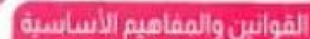
الوحدة الأولى

الكهربية التيارية والكهرومغناطيسية





التيار الكهربى وقانون أوم وقانونا كيرشوف



١- العلاقة بين الشحنة الكهربية التى تسرى فى موصل وشدة التيار المار فيه.

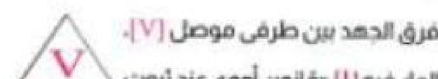
Q الشحنة الكهربية (كولوم) ، I شدة التيار بالأمبير

t الزمن (ثانية) $I = \frac{Q}{t} = \frac{n \times 1.6 \times 10^{-19}}{t}$

(n) عدد الإلكترونات المارة.

إذا تحركت شحنة Q فى مسار دائرى مثل الإلكترون تعمل تيار شدته

$I = \frac{\text{عدد الدورات}}{\text{الزمن الكلى}} \times Q = \text{التردد} \times Q = \frac{V\ (\text{السرعة})}{2\pi r} \times Q$ أمبير



٢- العلاقة بين فرق الجهد بين طرفى موصل [V]، شدة التيار المار فيه [I] «قانون أوم». عند ثبوت درجة حرارته.



$R = \frac{V}{I}$ ، $\text{أوم} = \frac{\text{فولت}}{\text{أمبير}}$

٣- حساب مقاومة موصل

$R = \rho_e \frac{L}{A} = \rho_e \frac{L}{\pi r^2}$

حيث A مساحة مقطع الموصل، L طول الموصل

٤- المقاومة النوعية [ρ_e] أوم . متر

$\rho_e = \frac{RA}{L}$

٥- التوصيلية الكهربية [σ] أوم^{-1} . متر^{-1}

$\sigma = \frac{1}{\rho_e} = \frac{L}{RA}$

٦- مقارنة بين مقاومتى موصلين:

حيث r نصف قطر السلك

$\frac{R_1}{R_2} = \frac{(\rho_e)_1}{(\rho_e)_2} \times \frac{L_1}{L_2} \times \frac{A_2}{A_1} = \frac{(\rho_e)_1}{(\rho_e)_2} \times \frac{L_1}{L_2} \times \frac{r_2^2}{r_1^2}$

٧- إعادة تشكيل موصل (مثل سحب السلك)

∵ حجم الموصل ثابت = المساحة x الطول =

$\ell_1 A_1 = \ell_2 . A_2$

$\frac{\ell_1}{\ell_2} = \frac{A_2}{A_1} = \frac{r_2^2}{r_1^2}$

حيث r نصف قطر مقطع السلك

كتلة الموصل.
وتصبح العلاقة:

$m = \rho . L . A$

$$\frac{R_1}{R_2} = \frac{L_1}{L_2} \times \frac{A_2}{A_1} = \left(\frac{L_1}{L_2}\right)^2 = \left(\frac{A_2}{A_1}\right)^2 = \frac{r_2^4}{r_1^4}$$

٨- توصيل المقاومات على التوالى (تعطى مقاومة أكبر).

أوم $R = R_1 + R_2 + R_3 + ...$ المكافئة

إذا كانت مقاومات متساوية على التوالى كل منهم r عددهم N $R = Nr$

المقاومة الكلية (المكافئة) = إحدى المقاومات × عددها.

٩- توصيل المقاومات على التوازى

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + ...$$

أ- إذا كانت مقاومات متساوية على التوازى.

المقاومة الكلية = $\frac{\text{إحدى المقاومات}}{\text{عددهم}}$ $R = \frac{r}{N}$

ب- المقاومة الكلية لمقاومتين على التوازى.

$$R = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}$$

١٠- الشغل الكهربى (الطاقة الكهربية)

$$W = Q.V = I . t . V = I^2 . R.t = \frac{V^2}{R} t$$

أمبير. ثانية. فولت = كولوم . فولت

١١- القدرة الكهربية $[P_w]$ وات

$$P_w = \frac{W}{t} = I.V = I^2R = \frac{V^2}{R}$$

١٢- قانون أوم للدائرة المغلقة

$$I = \frac{V_B}{R + r} = \frac{V_B - V}{r}$$

شدة التيار الكلى فى الدائرة الكهربية = $\frac{\text{القوة الدافعة الكهربية للمصدر}}{\text{المقاومة الخارجية الكلية + المقاومة الداخلية}}$

١٣- حساب تيار الفرع فى دائرة كهربية بها عدة فروع متصلة على التوازى.

شدة تيار الفرع = $\frac{\text{فرق الجهد الكلى عبر المقاومات}}{\text{مقاومة الفرع}}$

I_1 للفرع $= \frac{V_{\text{كلى}}}{R_1} = \frac{\text{مكافئة } R \text{ كلى } I}{R_1}$

١٤- فرق الجهد بين طرفى بطارية V (مصدر شاحن) $= V_B - Ir$

V (مصدر مشحون) $= V_B + Ir$

١٥- كفاءة البطارية = $\frac{V}{V_B} \times 100$

حيث V فرق الجهد بين طرفى البطارية.

• حسب فرق الجهد بين طرفى بطارية.

(أ) إذا كانت الدائرة مفتوحة. $V = V_B$

(ب) إذا كانت الدائرة مغلقة وفى حالة تفريغ $V = V_B - Ir$

(جـ) إذا كانت الدائرة مغلقة وفى حالة شحن $V = V_B + Ir$

• قانون كيرشوف الأول (حفظ الشحنة): عند نقطة فى دائرة كهربية مجموع التيارات الداخلة مجموع التيارات الخارجة منها.

$\Sigma I = 0$

١٨- قانون كيرشوف الثانى (حفظ الطاقة): فى أى مسار مغلق فى دائرة كهربية

$\Sigma V_B = \Sigma IR$

• القدرة المستهلكة فى أى دائرة مغلقة بها أكثر من مصدر = القدرة المعطاه للدائرة من المصادر الشاحنة (البطارية).

القدرة المستهلكة P_w = القدرة المعطاه P_w

= (البطاريات التى تشحن) IV + (المستهلكة فى المقاومات) I^2R = القدرة المعطاه (بطاريات تفرغ) $P_w = IV$

ملاحظات هامة لسرعة الحل:

١- إذا كان عدد (n) من المقاومات المتساوية عند توصيلهم على التوالي معًا ثم على التوازي معا تكون النسبة

$$\frac{R_t\ (\text{توالى})}{R_t\ (\text{توازى})} = n^2$$

٢- إذا كان موصل مقاومته R وقسم إلى عدد (n) من الأقسام المتساوية ثم وصلت الأقسام على التوازي معا تكون المقاومة الكلية لهم

$$R_t = \frac{R}{n^2}$$

٣- إذا كان عدد من المقاومات متساوية وصلت معًا على التوالي كانت R الكلية هي (X) وعند توصيلهم على التوازي كانت المقاومة الكلية (Y) فإن قيمة المقاومة الواحدة تحسب من العلاقة $R = \sqrt{XY}$

٤- القوة الدافعة المكافئة (لبطاريتان)

$$E_{eq} = \frac{E_1r_2 + E_2r_1}{r_1 + r_2}$$

وإذا عكس أحدهما $E_{eq} = \frac{E_1r_2 - E_2r_1}{r_1 + r_2}$

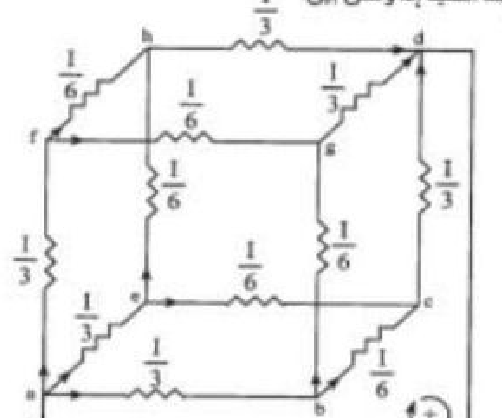
وتكون المقاومة الداخلية للبطارية المكافئة $\frac{r_1r_2}{r_1 + r_2}$

٥- سلك مقاومته R_1 زاد طوله n مرة (عند تشكيله) تكون مقاومته الجديدة $R_2 = n^2R_1$

٦- سلك مقاومة R_1 نقص نصف القطر n مرة وعند تشكيله، تصبح مقاومة الجديد $R_2 = n^4R_1$



٧- المكعب من 12 ضلع كل ضلع مقاومة R المقاومة الكلية إذا وصل بين:



(أ) a , d تكون $R_t = \frac{5}{6}R$

(ب) بين a , c تكون $R_t = \frac{3}{4}R$

(جـ) بين a , b تكون $R = \frac{7}{12}R$

٨- إذا كانت مقاومتان على التوازي لسهولة الحل وسرعته تحسب:

(أ) مقاومة R ومثلها على التوازي = $\frac{1}{2}R$ فمثلا 30Ω = (60Ω ، 60Ω)

(ب) مقاومة R ونصفها $(\frac{1}{2}R) = \frac{1}{3}R$ فمثلا 20Ω = (60Ω ، 30Ω)

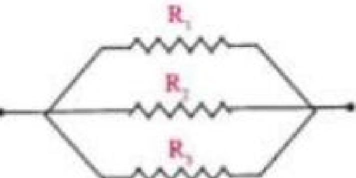
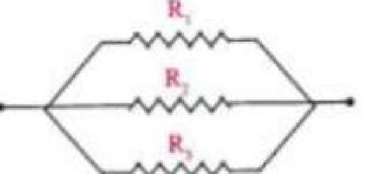
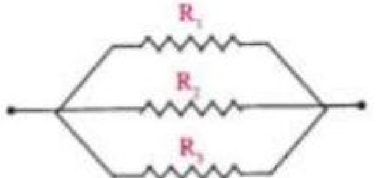
(جـ) مقاومة R وثلثها $(\frac{1}{3}R) = \frac{1}{4}R$ فمثلا 15Ω = (60Ω ، 20Ω)

(د) مقاومة R وربعها $(\frac{1}{4}R) = \frac{1}{5}R$ فمثلا 12Ω = (60Ω ، 15Ω)

(هـ) مقاومة R وخمسها $(\frac{1}{5}R) = \frac{1}{6}R$ فمثلا 10Ω = (60Ω ، 12Ω)

٩- إذا كانت 3 مقاومات على التوازى R الكلية تحسب

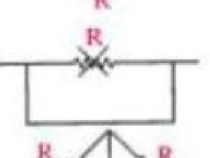
$$R_t = \frac{R_1 R_2 R_3}{R_1R_2 + R_1R_3 + R_2R_3}$$

متى تلغى المقاومة فى الدائرة:

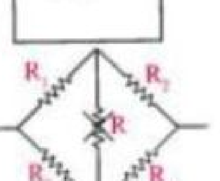
١- إذا لم يمر بها تيار تحذف.

٢- إذا كان هناك سلك عديم المقاومة بين طرفيها.



٣- إذا كان فرق الجهد بين طرفيها = صفر.

أى طرفيها لهم نفس الجهد إذا تحقق الشرط. $\frac{R_1}{R_3} = \frac{R_2}{R_4}$



١- حساب جهد نقطة تلاقى فى جزء من دائرة كما بالشكل وبمعلومية جهد النقاط D , C , B , A وتكون المقاومات متساوية R فإن يكن حساب جهد نقطة (o) من العلاقة

جهد نقطة (o) = $\frac{\text{المجموع الجبرى لجهود النقاط}}{\text{عددهم}}$

$$V_o = \frac{V_A + V_B + V_C + V_D}{4}$$

ملحوظة

فى جميع الأسئلة والمسائل تعتبر مقاومة الأميتر = صفر
ومقاومة الفولتميتر = ملا نهاية ما لم يذكر غير ذلك

1 المقاومة النوعية والتيار الكهربى



(أ) التيار الكهربى والجهد الكهربى وقانون اوم:

١- (مصر ٢٠٠٢) الوحدة المكافئة لوحدة كولوم / ثانية هى ....

(أ) فولت (ب) أمبير (ج) أوم (د) فاراد

٢- (مصر ٢٠١٨) إذا كانت شدة التيار الكهربى المار فى الموصل (2A) تكون كمية الكهربية التى تعبر مقطع هذا الموصل خلال دقيقة مقدارها.

(أ) 120C (ب) 60C (ج) 30C (د) 2C

٣- تيار كهربى شدته 1.6A يمر عبر موصل فإن عدد الإلكترونات التى تعبر مقطع معين منه خلال 10s تساوى.......... إلكترون

(أ) 16×10^{17} (ب) 10^{17} (ج) 10^{19} (د) 10^{20}

٤- الشحنة الكهربية كمية فيزيائية وتكون ....

(أ) سالبة دائما (ب) موجبه دائما
(ج) مكماه (د) تأخذ أى قيمة عددية

٥- فرض أنه يمر شعاع من الالكترونات بمعدل ثابت فى خط مستقيم لمدة شهر (30) يوماً وكانت كتلة الالكترونات المارة 0.1g فإن شدة التيار المار هى..........

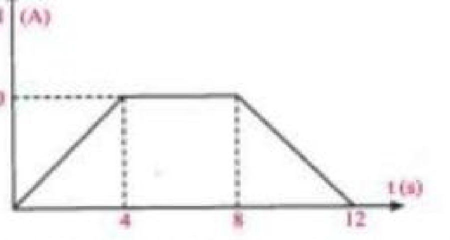
(أ) 60A (ب) 6.78A (ج) 8.76A (د) 6.2×10^{-4}A

٦- تحركت الشحنات الموضحة بالشكل فى نفس الزمن بنفس السرعة فى الموصلات والاتجاهات الموضحة فإن التيار الناتج عن حركتها يكون .

I_3	I_2	I_1
← q ⊖ ، 2q ⊕ →	q ⊖ → ، q ⊕ →	← q ⊖ ، q ⊕ →

(أ) $I_3 > I_2 > I_1$ (ب) $I_3 > I_1 > I_2$
(ج) $I_1 = I_2 < I_3$ (د) $I_1 = I_2 = I_3$

٧- من الشكل البيانى فإن كمية الشحنة الكهربية المارة فى الموصل خلال 12S هى .....



(أ) 120C
(ب) 60C
(ج) 80C
(د) 0

٨- موصل مخروطى مصمت كما بالشكل

4d
d
I_A
I_B

فإن نسبة $\frac{I_A}{I_B}$ هى ....

(أ) 1 (ب) 2 (ج) 4 (د) 16

٩- فى الشكل 4 شحنات كل منهم Q توضع على حافة قرص معزول نصف قطره r يدور بتردد f فيكون التيار الناتج عند الحافة بسبب حركة الشحنات هو ...

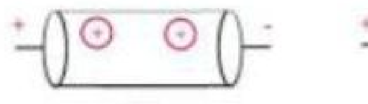
Q
Q
Q
Q
r

(أ) 4Qf
(ب) $\frac{4Q}{f}$
(ج) $8\pi Qf$
(د) $\frac{2Qf}{\pi r}$

١٠- فى الشكل 4 موصلات فيها شحنات كهربية متساوية المقدار عند توصيل البطارية بطرفى كل منهم يكون أكبر تيار يمر فى الموصل ...... وأقل تيار فى الموصل ....



(ج)



١١- فى الشكل موصل معدنى مساحة المقطع تختلف يمر به تيار كهربى



فإن النسبة بين شدة التيار المار فيهم من اليسار إلى اليمين..........

(أ) 3:2:1 (ب) 1:2:3 (ج) 1:1:1 (د) 2:3:6

١٢- إذا تضاعفت كل من شدة التيار والمقاومة فى دائرة فإن القدرة المستنفذة..........

(أ) تزيد للضعف (ب) تزيد 4 مرات (ج) تزيد إلى 8 مرات (د) تقل إلى $\frac{1}{8}$

١٣- الشغل الذى يبذله المصدر لنقل وحدة الشحنات الكهربية دورة كاملة يقصد به ....

(أ) التيار الكهربى
(ب) التيار الإصطلاحى
(ج) القوة الدافعة الكهربية
(د) المقاومة الداخلية للمصدر

١٤- مقاومة R يمر بها تيار شدته 4A فإذا أصبح التيار 2A فإن المقاومة تصبح ...

(أ) R (ب) 2R (ج) 0.5R (د) 3R

١٥- (مصر ٢٠١٨) فرق الجهد بين نقطتين عندما يلزم بذل شغل (30J) لنقل كمية كهربية (10C) بينهما يساوى:

(أ) 0.3V (ب) 3V (ج) 30V (د) 300V

١٦- فى الشكل علاقة بين فرق الجهد وشدة التيار لمقاومتان R_1 ، R_2 فإن $\frac{R_1}{R_2}$ هى....

V (V)
20
16
12
8
4
R_1
R_2
I (A)
1 2 3 4 5 6

(أ) $\frac{10}{5}$
(ب) $\frac{1}{5}$
(ج) 5
(د) 2

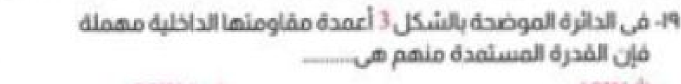
١٧- يلزم فرق جهد 12v لتحريك 6.5×10^{19} إلكترون بين طرفى موصل فى ثانيتين فإن مقاومة الموصل تكون ....

(أ) 23Ω (ب) 121Ω (ج) 6Ω (د) 3.84Ω

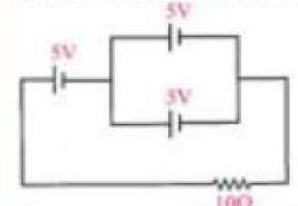
١٨- (الأزهر ٢٠٢٠) إذا كان فرق الجهد عند محطة توليد الكهرباء (V) وشدة التيار (I) ومقاومة الأسلاك R فإن مقدار الطاقة المفقودة في الأسلاك في الثانية هي ....

(أ) V^2R (ب) I^2R

(ج) I^2V (د) جميع ما سبق



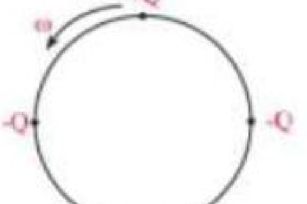
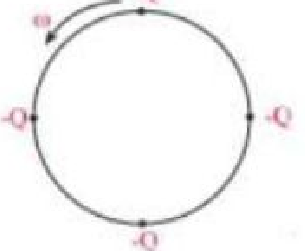
١٩- في الدائرة الموضحة بالشكل 3 أعمدة مقاومتها الداخلية مهملة فإن القدرة المستنفدة منهم هي........



(أ) 10W (ب) 25W

(ج) 100W (د) 225W

٢٠- حلقة معزولة مثبت عليها 4 شحنات متساوية في المقدار إحداهما موجبة والباقي سالب تدور بسرعة زاوية ω فإن شدة التيار الناتج واتجاهه هو .... (علمًا بأن f التردد)

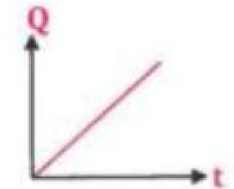
(أ) $\frac{4Q}{\omega}$ مع عقارب الساعة

(ب) $\frac{2Q.\omega}{2\pi}$ مع عقارب الساعة

(ج) $\frac{2Q}{2\pi}$ ضد عقارب الساعة

(د) $\frac{3Q}{\pi}$ مع عقارب الساعة

٢١- الرسم البياني المقابل، يوضح العلاقة بين كمية الشحنة الكهربية المارة عبر مقطع من موصل مع الزمن في موصل، فإن العلاقة بين شدة التيار الكهربي المار في الموصل والزمن يمكن رسمها على العلاقة........



(أ) (ب) (ج) (د)

٢٢- الرسم البياني المقابل، يوضح العلاقة بين فرق الجهد وشدة التيار المار في سلكين من نفس المادة فإن النسبة بين مقاومتي السلكين B ، A على الترتيب تساوي ....

(أ) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ (ب) $\frac{1}{9}$

(ج) $\frac{1}{3}$ (د) $\frac{1}{1}$

٢٣- في الشكل المقابل A, B موصلان من مادتين مختلفتين في نفس درجة الحرارة ولهما نفس الطول تكون النسبة بين $\frac{R_A}{R_B}$ هي ....

(أ) $\frac{5}{9}$ (ب) $\frac{7}{9}$

(ج) $\frac{1}{9}$ (د) $\frac{9}{7}$

٢٤- المنحنى المقابل، يمثل العلاقة بين V, I لنفس الموصل عند درجتي حرارة T_1، T_2 من الشكل نستنتج أن ....

(أ) $T_2 > T_1$ (ب) $T_2 < T_1$

(ج) $T_2 = T_1$ (د) لا توجد إجابة صحيحة



٢٥- في أنبوبة التفريغ الكهربي لغاز الهيدروجين وجد أنه يسري 6×10^{18} إلكترون كل ثانية من اليسار لليمين ويسري 4×10^{18} بروتون من اليمين إلى اليسار كل ثانية فإن شدة التيار واتجاهه هي ....

(أ) 1.6A من اليسار إلى اليمين (ب) 1.6A من اليمين إلى اليسار

(ج) 0.8A من اليسار إلى اليمين (د) 0.8A من اليمين إلى اليسار

(ب) المقاومة والمقاومة النوعية:

٢٦- (مصر ٢١) عندما يمر تيار شدته (I) في موصل طوله (L) ومساحة مقطعه (A) وعند تغير البطارية المستخدمة ليصبح التيار المار في نفس الموصل (3I)، فإن مساحة مقطع الموصل تصبح........

(أ) A (ب) 3A (ج) $\frac{1}{3}$ A (د) 6A



٢٧- (مصر ٢١) سلكان من نفس المادة إذا علمت أن قطر السلك الأول هو 3 أمثال قطر السلك الثاني ومقاومة السلك الثاني هو 4 أمثال مقاومة السلك الأول لذلك فإن طول السلك الثاني .... طول السلك الأول.

(أ) $\frac{4}{3}$ (ب) $\frac{4}{9}$ (ج) $\frac{72}{2}$ (د) $\frac{36}{3}$

٢٨- الخط البياني الصحيح بين التوصيلية الكهربية ومساحة المقطع هو ....

(أ) (ب) (ج) (د)

٢٩- (مصر ٢٠١٨) عند زيادة طول موصل للضعف ونقص مساحة مقطعه للنصف فإن المقاومة النوعية لمادته:

(أ) تزداد أربعة أمثال (ب) تزداد ثلاثة أمثال
(ج) تزداد للضعف (د) لا تتغير

٣٠- (الأزهر ٢٠١٩) الشكل الموضح يمثل العلاقة البيانية بين المقاومة R وطول السلك L لثلاث مواد مختلفة (A , B , C) متساوية في مساحة المقطع فيكون ترتيب التوصيلية الكهربية هي ....

(أ) $\sigma_C < \sigma_B < \sigma_A$
(ب) $\sigma_A < \sigma_B < \sigma_C$
(ج) $\sigma_B < \sigma_A < \sigma_C$

٣١- مقاومة سلك طوله 1m ومساحة مقطعه $1m^2$ تكون .... مقاومة سلك آخر من نفس المادة طوله 1cm ومساحة مقطعه $1cm^2$.

(أ) أكبر من (ب) أقل من (ج) تساوي (د) لا توجد إجابة صحيحة

٣٢- (السودان ٢٠١٨) سلك معدني (أ) منتظم المقطع طوله (L) وقطره (d) له مقاومة كهربية (R). سلك آخر (ب) من نفس المعدن طوله (4L) له نفس المقاومة الكهربية للسلك (أ). فيكون قطر السلك (ب) ....

(أ) $\frac{1}{4}d$ (ب) $\frac{1}{2}d$ (ج) 2d (د) 4d

٣٣- (الدليل القديم) الجدول المقابل:

يوضح قيم مختلفة لأطوال ومساحات مقطع ومقاومات نوعية لأسلاك مصنوعة من مواد مختلفة:

السلك	طول السلك ℓ (m)	مساحة المقطع A (mm^2)	المقاومة النوعية $\rho_e \times 10^{[illegible]}$ (Ω m)
(أ)	10	0.1	0.05
(ب)	5	0.5	0.25
(ج)	5	0.1	0.5
(د)	0.5	0.5	0.005

١- السلك .... يمر به تيار كهربي شدته 2A عندما يكون فرق الجهد بين طرفيه يساوي 10V
٢- السلك .... فرق الجهد بين طرفيه 10V عندما يمر فيه تيار شدته 4A
٣- السلك .... يعطي كمية حرارة أكبر من باقي الأسلاك عند مرور نفس التيار.
٤- السلك .... يعطي كمية حرارة أكبر من باقي الأسلاك عند توصيل كل منها بنفس فرق الجهد.

٣٤- سلك مقاومته R وسلك آخر طوله نصف طول الأول وقطره يساوي نصف قطر الأول والمقاومة النوعية لمادته $\frac{4}{3}$ من المقاومة النوعية للأول تكون مقاومة الثاني ....

(أ) $\frac{8}{3}R$ (ب) $\frac{4}{3}R$ (ج) $\frac{5}{4}R$ (د) $\frac{3}{8}R$

٣٥- في الشكل موصلان من مادة مقاومتها النوعية كبيرة ومتوازيان يلامسهما ساق نحاس عند البداية ثم تحركت جهة اليمين إلى النهاية فإن إنحراف المؤشر للأميتر ....

(أ) يزيد (ب) يقل
(ج) يظل ثابت (د) لا ينحرف

٣٦- سلك من مادة ما مقاومته 10 Ω سحب إلى أربع أمثال طوله فإن مقاومته تساوي ....

(أ) 10Ω (ب) 40Ω (ج) 80Ω (د) 160Ω

٣٧- سلكان من نفس المادة طول الأول 4 أمثال طول الثاني وكتلة الثاني ضعف كتلة الأول فإن النسبة بين مقاومتهما هي ....

(أ) $\frac{8}{1}$ (ب) $\frac{4}{1}$ (ج) $\frac{32}{1}$ (د) $\frac{1}{32}$

٣٨- (الأزهر ٢٠٠٥) سحب سلك معدني بانتظام حتى أصبح طوله ضعف ما كان عليه تصبح مقاومته .... قيمتها الأصلية.

(أ) ضعف (ب) نصف (ج) 4 أمثال (د) 8 أمثال

٣٩- (مصر ٩٦) إذا زاد طول السلك إلى الضعف وزاد قطره إلى الضعف فإن مقاومته ....

(أ) تقل إلى النصف (ب) تزاد إلى الضعف (ج) تظل ثابتة (د) تزيد 4 أمثالها

٤٠- (مصر ٢٠١٠) موصل منتظم المقطع طوله 20m ومقاومته 108Ω وموصل آخر من نفس نوع مادة الموصل الأول طوله 5m ومساحة مقطعه ثلاث أمثال مساحة مقطع الموصل الأول فإن مقاومة الموصل الثاني تساوي ......

(أ) 84Ω (ب) 27Ω (جـ) 9Ω (د) 18Ω

٤١- (مصر ٩٦) إذا زاد طول سلك مقاومة إلى الضعف وقلت مساحة المقطع إلى النصف فإن مقاومته تصبح ......

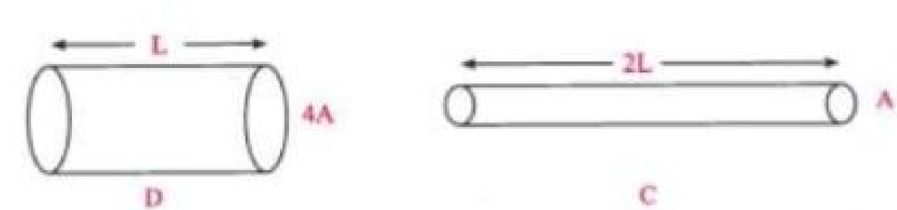
(أ) ضعف قيمتها (ب) أربع أمثال قيمتها (جـ) تظل ثابتة

٤٢- موصلان من نفس المادة ولها نفس الكتلة الأول نصف قطره 2R ومقاومة 34Ω والثاني نصف قطره (R) تكون مقاومته ...... أوم

(أ) 68 (ب) 544 (جـ) 27 (د) 17

٤٣- (تجريبي ٢١)

L، 3A، B — 2L، 2A، A



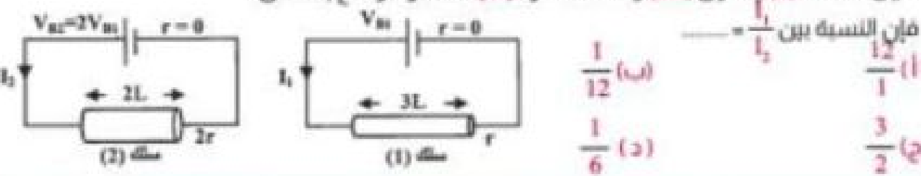
أمامك 4 موصلات منتظمة المقطع من نفس المادة مختلفة الأبعاد فإن ترتيب هذه الموصلات تصاعديًا حسب مقاومتها مبتدأ بالأقل إلى الأعلى هو ......

(أ) D ← A ← C ← B (ب) B ← C ← A ← D

(جـ) D ← B ← A ← C (د) C ← A ← B ← D

٤٤- سلكان (1) ، (2) مصنوعان من نفس المادة ، طول السلك (1) يساوي (3L) ونصف قطره (r) بينما طول السلك (2) يساوي (2L) ونصف قطره (2r) كما هو موضح بالشكل ،

فإن النسبة بين $\frac{I_1}{I_2}$ = ...



(أ) $\frac{12}{1}$ (ب) $\frac{1}{12}$ (جـ) $\frac{3}{2}$ (د) $\frac{1}{6}$

٤٥- 3 أسلاك من نفس المادة نسبة الكتل لهم 1 : 2 : 3 ونسبة الأطوال 3 : 2 : 1 على الترتيب تكون نسبة المقاومات هي ......

(أ) 9 : 4 : 1 (ب) 9 : 4 : 1 (جـ) 1 : 2 : 3 (د) 27 : 6 : 1

٤٦- أربع أسلاك نحاسية مختلفة الطول والقطر، فإن:

سلك (A): 15 cm، 3 mm — سلك (B): 35 cm، 7 mm — سلك (C): 30 cm، 2 mm — سلك (D): 44 cm، 4 mm

(١) ترتيب الأسلاك من حيث المقاومة يكون ......

أ- $R_A > R_C > R_B > R_D$ ب- $R_C > R_D > R_A > R_B$

جـ- $R_D > R_B > R_C > R_A$ د- $R_B > R_D > R_A > R_C$

(٢) ترتيب الأسلاك من حيث شدة التيار المار في كل منهم عند توصيلهم معًا على التوازي مع مصدر كهربي ......

أ- $I_C > I_A > I_D > I_B$ ب- $I_A > I_C > I_B > I_D$

جـ- $I_D > I_B > I_C > I_A$ د- $I_B > I_A > I_D > I_C$

٤٧- أربع أسلاك مصنوعة من مواد مختلفة النوع والطول ومساحة المقطع والمقاومة، فإن:



سلك (D): 10 m، 0.1 cm²، 5 Ω

(١) ترتيب الأسلاك من حيث المقاومة النوعية يكون ......

أ- $(\rho e)_A > (\rho e)_B > (\rho e)_C > (\rho e)_D$ ب- $(\rho e)_D > (\rho e)_C > (\rho e)_B > (\rho e)_A$

جـ- $(\rho e)_B > (\rho e)_C > (\rho e)_D > (\rho e)_A$ د- $(\rho e)_A > (\rho e)_D > (\rho e)_C > (\rho e)_B$

(٢) ترتيب الأسلاك من حيث التوصيلية الكهربية يكون ......

أ- $\sigma_A > \sigma_C > \sigma_B > \sigma_D$ ب- $\sigma_D > \sigma_C > \sigma_B > \sigma_A$

جـ- $\sigma_B > \sigma_C > \sigma_D > \sigma_A$ د- $\sigma_A > \sigma_D > \sigma_C > \sigma_B$

٤٨- دائرة كهربية تحتوي على مقاومة كهربية متغيرة وعدة موصلات لها نفس الطول ونفس السُمك وموصلة معًا على التوالي، رسمت العلاقة البيانية بين فرق الجهد بين طرفي كل منهم وشدة التيار المار في الدائرة عند تغير قيمة المقاومة المتغيرة كما بالشكل المقابل، فإن الموصل الذي له أكبر مقاومة نوعية هو الموصل ......

V، I، w، x، y، z

(أ) w (ب) x (جـ) y (د) z

٤٩- الرسم البياني المقابل، يوضح العلاقة بين كمية الشحنة الكهربية المارة عبر مقطع من موصل مع الزمن في موصلين مختلفين، فإن النسبة بين شدة التيار الكهربي المار في الموصل (A) إلى شدة التيار الكهربي المار في الموصل (B) على الترتيب تساوي ....

(أ) $\frac{\sqrt{3}}{3}$ (ب) $\sqrt{3}$
(جـ) $\frac{1}{2}$ (د) $\frac{2}{1}$

٥٠- في الشكل المقابل، إذا علمت أن المقاومة النوعية لهذا الموصل $3\times10^{[illegible]}\,\Omega.m$ فإن مقاومته الكهربية بين وجهيه المستطيلين تساوي ....





(أ) $3\times10^{[illegible]}\,\Omega$ (ب) $3\times10^{[illegible]}\,\Omega$
(جـ) $3\times10^{[illegible]}\,\Omega$ (د) $3\times10^{[illegible]}\,\Omega$

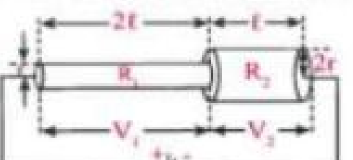
٥١- سلك مقاومته $2\,\Omega$ سحب فأصبحت مقاومته $32\,\Omega$. فإن قطره بعد سحبه يصبح .... قطره الأصلي.

(أ) ضعف (ب) نصف (جـ) ربع (د) $\frac{1}{\sqrt{3}}$

٥٢- شُحِب سلك قطره (d) ومر به نفس التيار فزادت الحرارة المتولدة منه لأربعة أمثالها فإن قطره يصبح ....

(أ) 0.5 d (ب) 0.25 d (جـ) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ (د) d

٥٣- موصلان من نفس المادة وصلا كما بالشكل فإن $\frac{V_1}{V_2}$ تساوي ....



(أ) 4 (ب) 8
(جـ) $\frac{1}{4}$ (د) $\frac{1}{8}$

٥٤- الجدول المقابل أطوال ومساحات مقاطع أربع أسلاك من مادة واحدة عند نفس درجة حرارة فإن السلك الذي له أكبر مقاومة هو ....

السلك	طول السلك (m)	المساحة $(m)^2$
(أ)	10	2×10^{-5}
(ب)	10	1×10^{-5}
(جـ)	1	2×10^{-5}
(د)	2	1×10^{-5}

٥٥- يوجد في معمل المدرسة 4 أسلاك من نفس المعدن وصل طالب كل منهم على حدى بين الطرفين A , B في الدائرة الموضحة أي منهم يسجل الأميتر أقل تيار.

	الطول	القطر
(أ)	1m	1mm
(ب)	1m	0.5mm
(جـ)	0.5m	1mm
(د)	0.5m	0.5mm

٥٦- إذا سحب سلك فزاد طوله بمقدار 60% من طوله الأصلي فإن مقاومته تصبح .... من قيمتها الأصلية.

(أ) $\frac{25}{64}$ (ب) $\frac{64}{25}$ (جـ) $\frac{8}{5}$ (د) $\frac{5}{8}$

٥٧- (فلسطين) سلك ضمن دائرة كهربية يستهلك طاقة بمعدل 500J/s عندما يعمل على فرق جهد 100V إذا تم سحب السلك ليصبح طوله 4 أمثال الطول الأصلي فإن الطاقة التي يستهلكها خلال ثانيتين عندما يعمل على نفس فرق الجهد هي .... جول.

(أ) 5000 (ب) 100 (جـ) 31.25 (د) 62.5

٥٨- عند إعادة تشكيل موصل بحيث زاد طوله بمقدار 20% فإن المقاومة الناتجة تزيد بمقدار..........

(أ) 20% (ب) 40% (جـ) 44% (د) 5%

٥٩- (الأزهر ٢٠١٨) ثلاث أسلاك معدنية من نفس المادة A , B , C مختلفة في مساحة المقطع تم تسجيل علاقة مقاومة كل سلك مع أطوال مختلفة منه على الرسم البياني المقابل من الرسم يتضح أن أكبر الأسلاك مساحة مقطع هو السلك ......

(أ) A.　　(ب) B.　　(جـ) C.

٦٠- في الشكل موصلان X و Y من نفس المادة ونفس السمك والأبعاد كما بالشكل فإن النسبة بين مقاومة X إلى مقاومة Y هي ......

سلك X
سلك Y

(أ) 1:1　　(ب) 2:1
(جـ) 1:4　　(د) 1:8

٦١- المقاومة النوعية لمادة سلك $4 \times 10^{-8} \Omega m$ وحجم السلك $0.04 m^3$ ومقاومته 4Ω فيكون طول السلك بالمتر هو ......

(أ) 500　　(ب) 5000　　(جـ) 4000　　(د) 2000

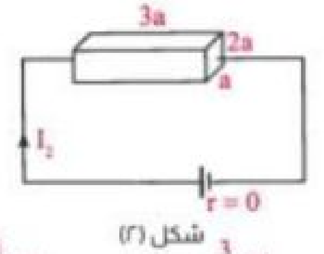
٦٢- من العلاقة البيانية الموضحة مساحة المقطع الموصل الذي مقاومته النوعية $1.2 \times 10^{-6} \Omega m$ هي ......

(أ) 10^{-7}　　(ب) 2×10^{-6}
(جـ) 10^{-6}　　(د) 10^{-7}

٦٣- موصل مساحة مقطعه $5 mm^2$ وكثافة الالكترونات الحرة فيه $8 \times 10^{28} m^{-3}$ يمر به تيار شدته 2A فإن السرعة المتوسطة (الإنسيابية) للالكترونات فيه هي ...... m/s.

(أ) 3.125×10^{5}　　(ب) 3.125×10^{-5}
(جـ) 2.25×10^{3}　　(د) 2.5×10^{-6}

٦٤- في الشكل موصل أبعاده a , 2a , 3a وصل مع بطارية مرة كما بالشكل (١) ومرة بالشكل (٢) فإن نسبة $\frac{I_1}{I_2}$ هي ......



شكل (٢)

شكل (١)

(أ) $\frac{1}{9}$　　(ب) $\frac{9}{1}$　　(جـ) $\frac{3}{1}$　　(د) $\frac{1}{3}$

٦٥- الأردن ٢٠٢١: مدفأة كهربية ملف التسخين طوله 20m مصنوع من مادة مقاومتها النوعية $11 \times 10^{-8} \Omega m$ موصلة مع مصدر جهده 110V فإذا علمت أن معدل الطاقة المستهلكة في ملفها هو 4.4KW فإن مساحة مقطع الملف تساوي بوحدة m^2 ......

(أ) 8×10^{-7}　　(ب) 6×10^{-7}
(جـ) 8.82×10^{-5}　　(د) 5.5×10^{-8}

٦٦- الشكل البياني المقابل: يوضح العلاقة بين قراءتي الفولتميتر والأميتر للدائرة الموضحة، من الشكل يتضح أن هذه القياسات تمت عند درجات حرارة مختلفة فإن درجة الحرارة ......



(أ) ترتفع أثناء التجربة
(ب) تنخفض أثناء التجربة
(جـ) ثابتة أثناء التجربة

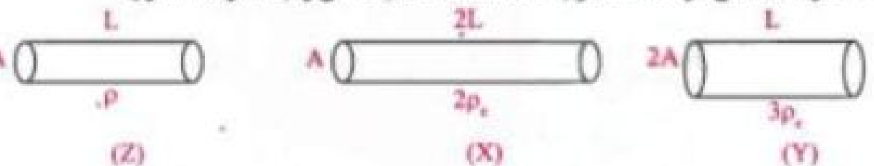
ثانياً: الأسئلة المقالية:

١- ماذا يقصد بكل مما يأتي:
أ- القوة الدافعة الكهربية لبطارية.　　ب- التيار الكهربي

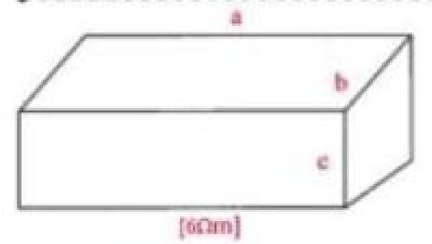
٢- كيف تفسر استخدام النحاس كموصلات كهربية أفضل من الحديد.

٣- مكواة كهربية مكتوب عليها (480W - 200V) ما معنى المكتوب عليها وما مقاومتها الكهربية؟

٤- ثلاث موصلات من مواد مختلفة وأبعادها مختلفة كما بالشكل رتب مقاومتها تنازلياً.



٥- متوازي مستطيلات مصمت حجمه $8cm^3$ قيس المقاومة بين كل وجهين متقابلين له كانت 9Ω 1Ω 3Ω احسب المقاومة النوعية لمادته.



٦- علل. توجد لمتوازى مستطيلات مصمت أكثر من مقاومة بينما توجد للمكعب المصمت مقاومة واحدة فقط (للمواد الموصلة).

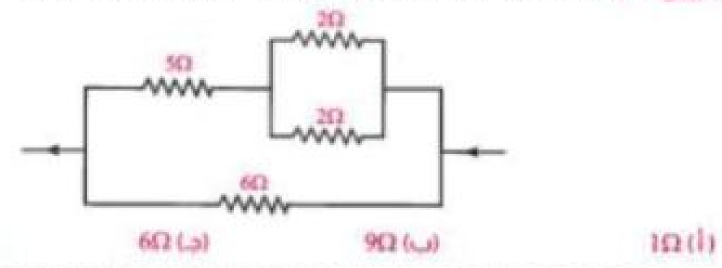
سؤال هام (خارج الصندوق)

«من المعلوم أن المواد الصلبة الموصلة يوجد بها إلكترونات حرة تتحرك حركة عشوائية مثل حركة جزيئات الغاز. كيف تثبت عملياً ذلك».





١- (تجريبى ٢٠١٩) فى الشكل التالى المقاومة المكافئة لمجموعة المقاومات تساوى ....

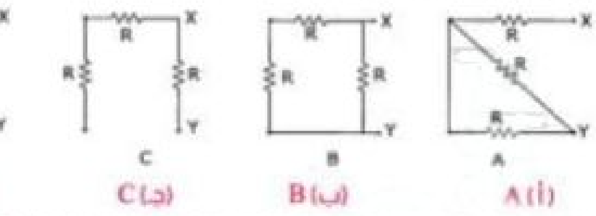


(أ) 1Ω (ب) 9Ω (ج) 6Ω (د) 3Ω

٢- (مصر ٢٠١٨) ثلاث مقاومات كل منهم R أى من هذه الأشكال التالية تكون قيمة المقاومة بين النقطتين

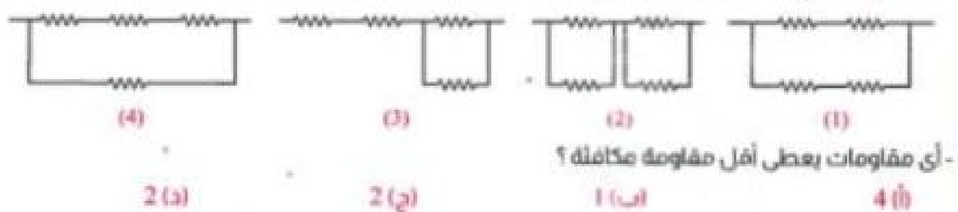


X , Y أقل ما يمكن فى الشكل ....



(أ) A (ب) B (ج) C (د) D

٣- (مصر ٢١) أربع مقاومات متساوية وُصلت معًا كما بالأشكال الموضحة



- أى مقاومات يعطى أقل مقاومة مكافئة ؟

(أ) 4 (ب) 1 (ج) 2 (د) 2

٤- (تجريبي ٢١) أي مجموعة من المقاومات الآتية تعطي مقاومة كلية تساوي (R) ....

(أ) (ب) (ج) (د)

٥- (السودان ٢٠١٤) موصل مقاومته 20Ω عندما يمر به تيار شدته $1A$ فإذا مر بنفس الموصل تيار شدته $2A$ فإن مقاومته ....

(أ) 20Ω (ب) 40Ω (ج) 10Ω

٦- في الدائرة الموضحة بالشكل أقل تيار يمر في العمود عند غلق المفتاح ....

(أ) A (ب) B (ج) C (د) D

٧- (كتاب المدرسة) إذا وصلت أربع لمبات مقاومة كل منها $6\ \Omega$ على التوازي ثم وصلت المجموعة ببطارية $12V$ مقاومتها الداخلية مهملة، فإن:

١- شدة التيار المار بالبطارية تساوي ....

(أ) 8A (ب) 6A (ج) 4A (د) 2A

٢- الشحنة الكلية التي تترك البطارية في 10s تساوي ....

(أ) 80C (ب) 60C (ج) 40C (د) 20C

٣- شدة التيار المار بكل لمبة تساوي ....

(أ) 8A (ب) 2A (ج) $\frac{3}{2}A$ (د) $\frac{2}{3}A$

٤- فرق الجهد بين طرفي كل لمبة يساوي ....

(أ) 12V (ب) 6V (ج) 3V (د) 2V

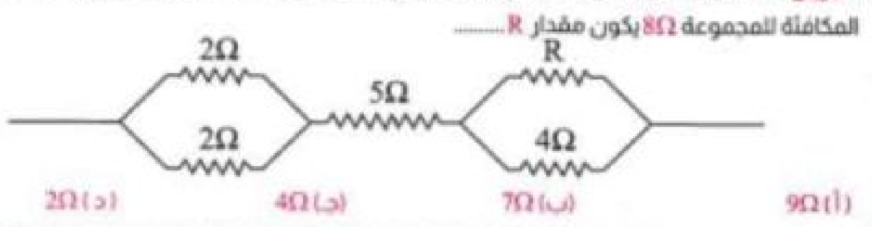
٥- المقاومة الكلية للمبات الأربع تساوي ....

(أ) 24Ω (ب) 6Ω (ج) $\frac{3}{2}\Omega$ (د) $\frac{2}{3}\Omega$

٦- المقاومة الكلية للمبات الأربع عند توصيلها على التوالي تساوي ....

(أ) 24Ω (ب) 6Ω (ج) $\frac{3}{2}\Omega$ (د) $\frac{2}{3}\Omega$

٨- (تجريبي ٢٠١٩) في الشكل المبين بالرسم مجموعة من المقاومات المتصلة مع بعضهم إذا كانت المقاومة المكافئة للمجموعة 8Ω يكون مقدار R ....



(أ) 9Ω (ب) 7Ω (ج) 4Ω (د) 2Ω

٩- (مصر ٢٠١٨ دور ثاني) المقاومة المكافئة لثلاث مقاومات متماثلة متصلة على التوازي تساوي (2Ω)، تكون المقاومة المكافئة لهم عند التوصيل على التوالي مقدارها.

(أ) 6Ω (ب) 12Ω (ج) 18Ω (د) 24Ω

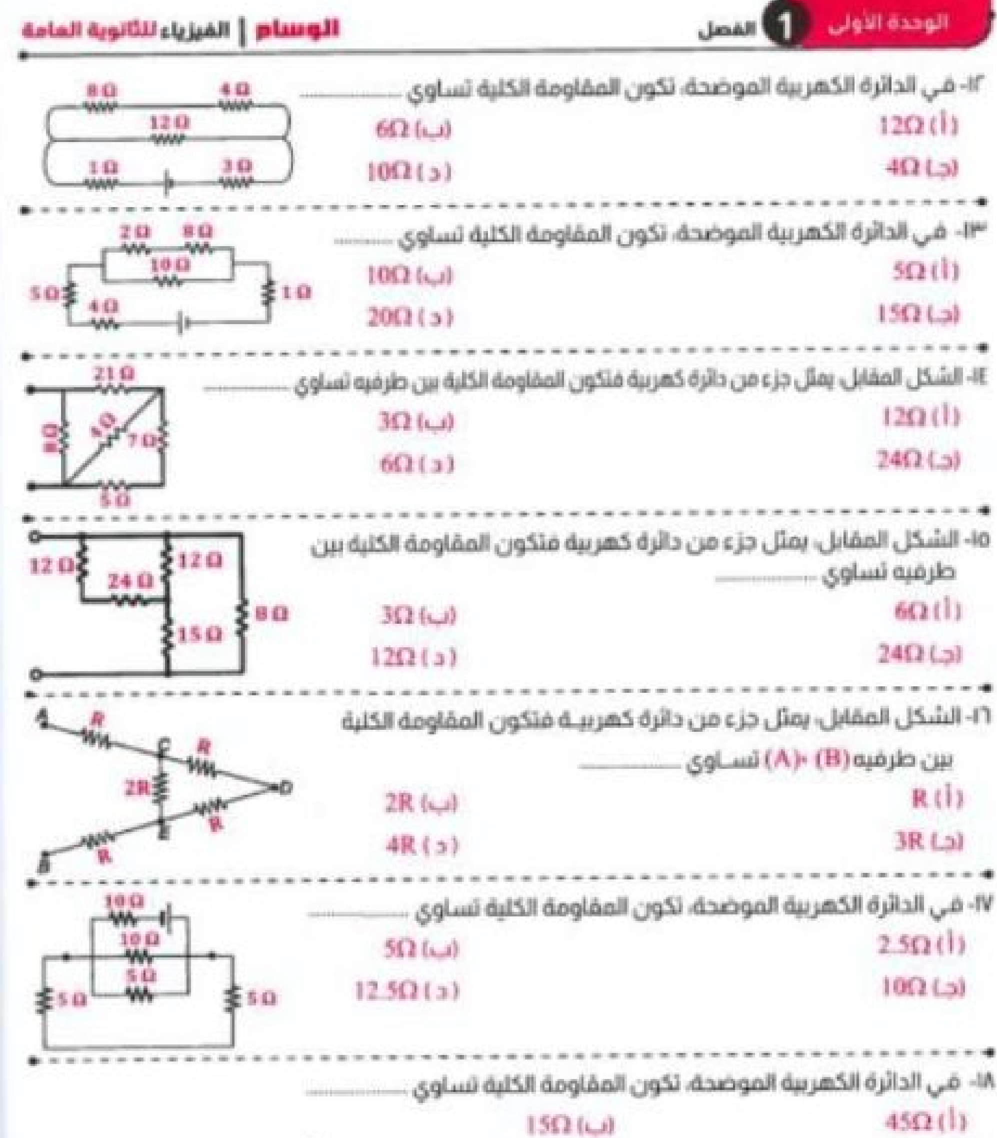
١٠- في الدائرة الكهربية المقابلة المقاومة الكلية بين طرفيها تساوي ....

(أ) 5Ω (ب) 2.5Ω (ج) 3.125Ω (د) 10Ω

١١- في الدائرة الكهربية الموضحة، تكون المقاومة الكلية تساوي ....

(أ) 6Ω (ب) 12.5Ω (ج) 2.5Ω (د) 10Ω

١٢- في الدائرة الكهربية الموضحة، تكون المقاومة الكلية تساوي ....



(أ) 12Ω
(ب) 6Ω
(ج) 4Ω
(د) 10Ω

١٣- في الدائرة الكهربية الموضحة، تكون المقاومة الكلية تساوي ....

(أ) 5Ω
(ب) 10Ω
(ج) 15Ω
(د) 20Ω

١٤- الشكل المقابل: يمثل جزء من دائرة كهربية فتكون المقاومة الكلية بين طرفيه تساوي ....

(أ) 12Ω
(ب) 3Ω
(ج) 24Ω
(د) 6Ω

١٥- الشكل المقابل: يمثل جزء من دائرة كهربية فتكون المقاومة الكلية بين طرفيه تساوي ....

(أ) 6Ω
(ب) 3Ω
(ج) 24Ω
(د) 12Ω

١٦- الشكل المقابل: يمثل جزء من دائرة كهربية فتكون المقاومة الكلية بين طرفيه (A)، (B) تساوي ....

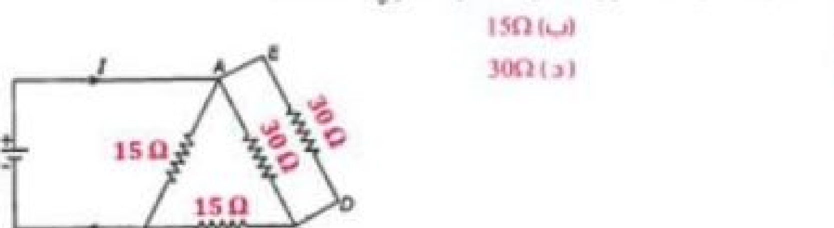
(أ) R
(ب) 2R
(ج) 3R
(د) 4R

١٧- في الدائرة الكهربية الموضحة، تكون المقاومة الكلية تساوي ....

(أ) 2.5Ω
(ب) 5Ω
(ج) 10Ω
(د) 12.5Ω

١٨- في الدائرة الكهربية الموضحة، تكون المقاومة الكلية تساوي ....

(أ) 45Ω
(ب) 15Ω
(ج) 10Ω
(د) 30Ω



١٩- الشكل المقابل: يمثل جزء من دائرة كهربية فتكون المقاومة الكلية بين طرفيه تساوي ....

(أ) 20Ω
(ب) 25Ω
(ج) 15Ω
(د) 10Ω

٢٠- الشكل المقابل: يمثل جزء من دائرة كهربية فتكون المقاومة الكلية بين طرفيه تساوي ....

(أ) 48Ω
(ب) 120Ω
(ج) 80Ω
(د) 40Ω

٢١- الشكل المقابل: يمثل جزء من دائرة كهربية فتكون المقاومة الكلية بين طرفيه تساوي ....



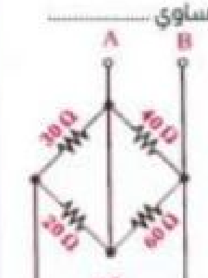
(أ) 15Ω
(ب) 6Ω
(ج) 10Ω
(د) 9Ω

٢٢- الشكل المقابل: يمثل جزء من دائرة كهربية فتكون المقاومة الكلية بين طرفيه تساوي ....



(أ) 6Ω
(ب) 20Ω
(ج) 10Ω
(د) 80Ω

٢٣- الشكل المقابل: يمثل جزء من دائرة كهربية فتكون المقاومة الكلية بين طرفيه تساوي ....



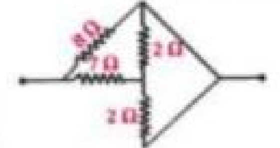
(أ) 16Ω
(ب) 3.6Ω
(ج) 12Ω
(د) 9.6Ω

٢٤- الشكل المقابل: يمثل جزء من دائرة كهربية فتكون المقاومة الكلية بين طرفيه تساوي ....



(أ) 4Ω
(ب) 3Ω
(ج) 2Ω
(د) 1Ω

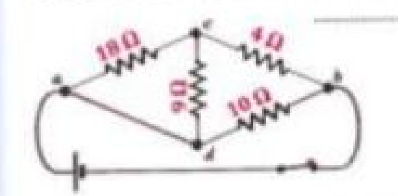
٢٥- الشكل المقابل: يمثل جزء من دائرة كهربية فتكون المقاومة الكلية بين طرفيه تساوي ....





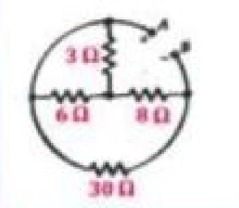
(أ) 4Ω
(ب) 11Ω
(ج) 9Ω
(د) 1Ω

٢٦- في الدائرة الكهربية الموضحة، تكون المقاومة الكلية تساوي ....



(أ) 6Ω
(ب) 10Ω
(ج) 5Ω
(د) 20Ω

٢٧- الشكل المقابل: يمثل جزء من دائرة كهربية فتكون المقاومة الكلية بين طرفيه تساوي ....



(أ) 30Ω
(ب) 2Ω
(ج) 10Ω
(د) 7.5Ω

٢٨- الشكل المقابل: يمثل جزء من دائرة كهربية فتكون المقاومة الكلية بين طرفيه تساوي ....

(أ) 0.5 R
(ب) R
(ج) 2R
(د) 4R

٢٩- الشكل المقابل: يمثل جزء من دائرة كهربية فتكون المقاومة الكلية بين طرفيه تساوي ....

(أ) $\frac{5}{12}\Omega$
(ب) $\frac{12}{5}\Omega$
(ج) $\frac{1}{12}\Omega$
(د) $\frac{3}{12}\Omega$

٣٠- المقاومة الكلية في هذه الدائرة هي ....

(أ) 20Ω
(ب) 4Ω
(ج) 12Ω
(د) 6Ω

٣١- المقاومة الكلية بين نقطة A , B في الشكل الموضح هي .... أوم.

(أ) 2
(ب) 3
(ج) 6
(د) 9

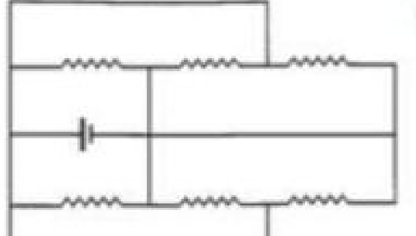
٣٢- قضيبان معدنيان مختلفان طول كل منهم (L) إحداهما مقاومته 9Ω والآخر مقاومته 18 تلامسا بطول $\frac{1}{3}L$ كما بالشكل فإن المقاومة الكلية لهما تصبح ....

(أ) 27Ω
(ب) 18Ω
(ج) 21Ω
(د) 20Ω

٣٣- المقاومة الكلية في هذه الدائرة كل مقاومة = 1Ω هي ....

(أ) $\frac{1}{5}$
(ب) $\frac{1}{4}$
(ج) $\frac{3}{4}$
(د) $\frac{2}{3}$

٣٤- فى الدائرة كل مقاومة 6Ω والبطارية قوتها الدافعة 6 فولت فإن تيار البطارية يساوى .... أمبير.

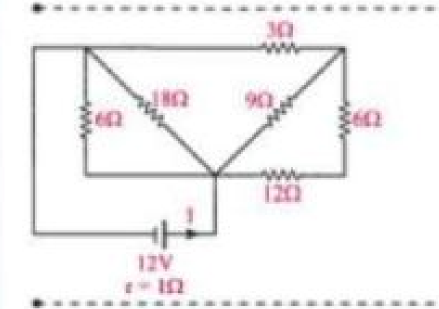


(أ) 2　　(ب) 6

(ج) $\frac{1}{2}$　　(د) 1

٣٥- (مصر ٢١) فى الدائرة الكهربية التى أمامك:

تكون شدة التيار الكهربى I تساوى ....



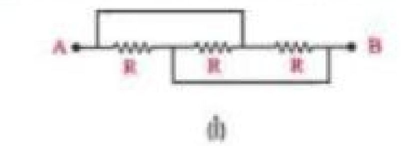
(أ) 0.76A

(ب) 0.83A

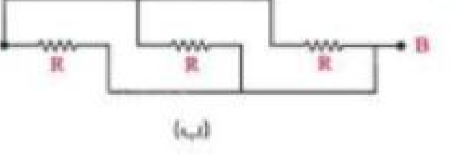
(ج) 3A

(د) 4A

٣٦- فى الدوائر الموضحة بالأشكال كل مقاومة R فإن المقاومة الكلية تكون ....

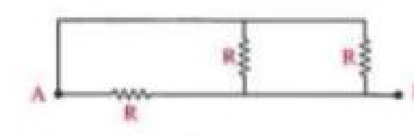


(أ)



(ب)

(ج)



(د)

(أ) فإن المقاومة الكلية أكبر فى (أ)　　(ب) أكبر فى (ب)

(ج) أكبر فى (ج)　　(د) المقاومة الكلية متساوية فيهم

٣٧- المقاومة الكلية بين a , b فى هذه الدائرة هى ....

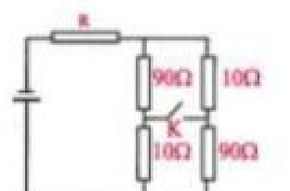
(أ) 3Ω

(ب) 2Ω

(ج) 4Ω

(د) 0Ω

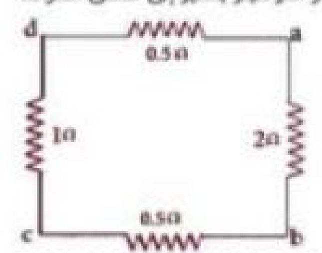
٣٨- فى الدائرة الموضحة عند غلق المفتاح K تقل قيمة المقاومة المكافئة للدائرة إلى النصف، فإن المقاومة R تساوى ....



(أ) 14Ω　　(ب) 10Ω

(ج) 8Ω　　(د) 20Ω

٣٩- (تجريبى ٢٣) أربعة مقاومات كهربية متصلة معاً كما بالشكل، مؤشر الأوميتر يشير إلى نفس القراءة عند توصيل طرفى الجهاز بكل من:



(أ) النقطتان (b)، (c) أو النقطتان (b)، (d)

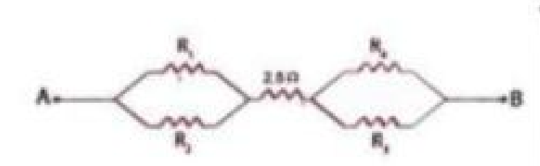
(ب) النقطتان (a)، (c) أو النقطتان (a)، (d)

(ج) النقطتان (a)، (c) أو النقطتان (b)، (d)

(د) النقطتان (b)، (c) أو النقطتان (c)، (d)

٤٠- (تجريبى ٢٣) فى الشكل المقابل أى من الاختيارات التالية يكون عندها المقاومة بين طرفى النقطتان (B)، (A) مقدارها 5Ω؟

الاختيار	$R_1(\Omega)$	$R_2(\Omega)$	$R_3(\Omega)$	$R_4(\Omega)$
أ	2	9	8	2.5
ب	1	9	2	8
ج	1	2	8	9
د	8	1	9	2



٤١- (مصر ٢٢) لديك مقاومتان كهربيتان . إذا علمت أن المقاومة الأولى 3 أمثال المقاومة الثانية، وعند توصيلهما على التوازى، كانت المقاومة المكافئة تساوى 3Ω، فإن قيمة المقاومة المكافئة عند توصيلهما على التوالى تساوى ....

(أ) 12Ω　　(ب) 16Ω　　(ج) 8Ω　　(د) 4Ω

قراءة الأميتر والفولتميتر

٤٢-(مصر ٢٠١٨) في الدائرة المبينة بالشكل كانت قراءة الفولتميتر 4V فتكون شدة التيار الكهربي المار خلال المقاومة 6Ω

(أ) 0.8A (ب) 1A (جـ) 1.2A (د) 2A

٤٣-(مصر ٢٠١٨) في الدائرة المبينة بالشكل تكون النسبة بين قراءة الأميتر A_1 وقراءة الأميتر A_2 هي:



(أ) $\frac{1}{2}$ (ب) $\frac{2}{1}$ (جـ) $\frac{1}{3}$ (د) $\frac{3}{1}$

٤٤-(مصر ٢٠١٨ دور ثاني) في الدائرة المبينة بالشكل ثلاثة مصابيح (A , B , C) مختلفة المقاومة يعمل كل مصباح على فرق جهد كهربي (6V). القوة الدافعة الكهربية للبطارية (V_B) اللازمة لإضاءة هذه المصابيح مقدارها يساوي:



(أ) 18V (ب) 12V (جـ) 9V (د) 6V

٤٥-(تجريبي ٢٠١٩) مجموعة من المصابيح متصلة على التوازي مع بطارية 12V مقاومتها الداخلية مهملة، فإذا كانت شدة التيار الكلي المار في الدائرة 6A ومقاومة المصباح الواحد 6Ω فإن عدد المصابيح يكون:

(أ) 7 (ب) 5 (جـ) 3 (د) 2

٤٦-(تجريبي ٢٠١٩) في الدائرة المبينة بالشكل قراءة الأميتر A مقدارها:

(أ) 0.38A (ب) 1A (جـ) 1.25A (د) 2.14A

٤٧-(تجريبي ٢٠١٩) في الدائرة المبينة بالشكل التالي مقدار المقاومة R التي تجعل قراءة الأميتر 5A عند غلق المفتاح K يساوي ......

(أ) 2Ω (ب) 4Ω (جـ) 6Ω (د) 8Ω

٤٨-(الأزهر تجريبي ٢٠١٩) إذا كانت قراءة الفولتميتر 10V فإن شدة التيار الكلي I تساوي ....

(أ) 5A (ب) 10A (جـ) 15A (د) 20A

٤٩-(فلسطين ٢٠١٩) في الدائرة الموضحة كانت قراءة الأميتر 2A والمفتاح (S) مفتوح عند غلق المفتاح (S) فإن قراءة الأميتر تصبح بالأمبير ......

(أ) 1 (ب) 3 (جـ) 5 (د) 6

٥٠-(دليل الوزارة) مقاومة الفولتميتر في الشكل 1000Ω فتكون قراءته تساوي ..... (مع إهمال المقاومة الداخلية للبطارية)

(أ) zero (ب) 2V (جـ) 3V (د) 4V

٥١-(دليل الوزارة) قراءة الفولتميتر في الدائرة المقابلة تساوي ....

(أ) 4V (ب) 6V (جـ) 8V (د) 12V

٥٢- في جزء الدائرة الموضحة نسبة $\frac{R_2}{R_3}$ هي ....

(أ) $\frac{I_2}{I_3}$ (ب) $\frac{I_3}{I_2}$

(ج) $\frac{I_1}{I_2}-1$ (د) $1+\frac{I_1}{I_2}$

٥٣- (الدليل القديم) الأشكال التالية توضح عدة مقاومات متصلة معًا بطرق مختلفة:







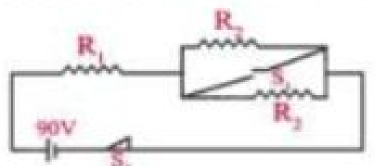
١- في الشكل .... شدة التيار المار في المقاومة 2 Ω تساوي 3 A

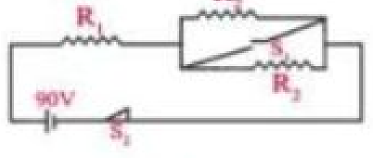
٢- في الشكل .... شدة التيار المار في المقاومة 2 Ω تساوي 8 A

٣- في الشكل .... فرق الجهد بين طرفي المقاومة 4 Ω تساوي 4 V

٤- في الشكل .... فرق الجهد بين طرفي المقاومة 4 Ω تساوي 24 V

٥٤- في الدائرة الكهربية الموضحة كل مقاومة 30 أوم، وقوة المصدر 90 فولت اختر الإجابة الصحيحة مما بين الأقواس:





١- عندما يكون المفتاح S_1 مفتوح، S_2 مغلق فرق الجهد عبر المقاومة R_1 = ... فولت.

(أ) 0 (ب) 45 (ج) 60 (د) 90

٢- عند غلق S_2 ، S_1 يكون فرق الجهد عبر R_1 هو .... فولت.

(أ) 30 (ب) 45 (ج) 60 (د) 90

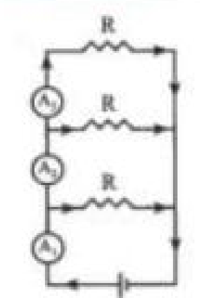
٣- عندما يكون S_2 ، S_1 مفتوحان وتوصيل فولتميتر عبر S_2 يقرأ .... فولت.

(أ) 0 (ب) 30 (ج) 60 (د) 90

٤- عند غلق S_2 وفتح S_1 يكون التيار المار في المقاومة R_2 هو .... أمبير.

(أ) 0 (ب) 1 (ج) 2 (د) 3

٥٥- الدائرة الكهربائية المبينة تحتوي على ثلاث مقاومات متساوية القيمة، فإذا كانت قراءة الأميتر $A_1 = 0.3$ أمبير فإن قراءة الأميتر A_2 بالأمبير تساوي:



(أ) صفر (ب) 0.1

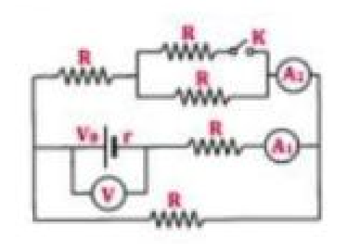
(ج) 0.15 (د) 0.2

٥٦- عندما كان زالق الريوستات في الموضع الموضح بالشكل (1) كانت قراءة الفولتميتر مساوية 12 V، وعندما تغير موضعه كما في الشكل (2) أصبحت قراءة الفولتميتر 8 V فإن المقاومة المأخوذة من الريوستات في الشكل (2) تساوي ....

الشكل (1) الشكل (2)

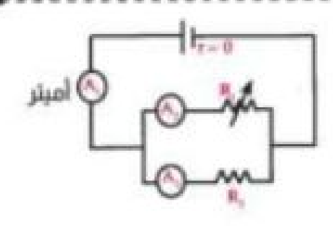
(أ) 3Ω (ب) 6Ω (ج) 9Ω (د) 12Ω

٥٧- في الدائرة الموضحة بالشكل، عند غلق المفتاح (K) فإن:



	قراءة الأميتر (A)	قراءة الأميتر (A)	قراءة الفولتميتر (V)
(أ)	تزداد	تزداد	تزداد
(ب)	تقل	تقل	تقل
(ج)	تزداد	تزداد	تقل
(د)	تزداد	تقل	تقل

٥٨- في الدائرة الموضحة بالشكل، إذا نقصت R_1 فإن ....



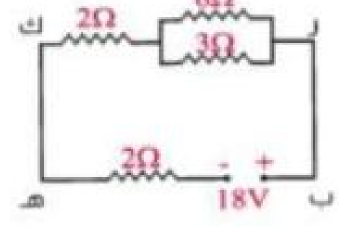
(أ) قراءة A_1 ، A_2 ، A_3 تزداد

(ب) قراءة A_1 ، A_2 تزداد وتقل A3

(ج) قراءة A_1 ، A_2 تزداد وتظل A_3 ثابتة

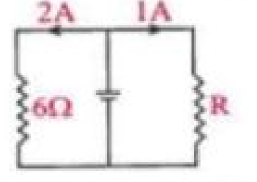
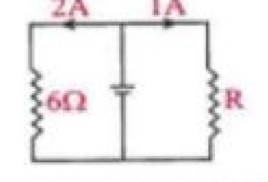
(د) تقل قراءة A_1 ، A_2 ، A_3

٥٩- فى الدائرة الموضحة بالشكل ق. د. ك للمصدر= 18 فولت، فإن شدة التيار المار فى المقاومة 6 أوم يساوى ......



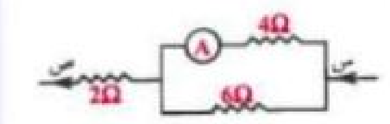
(أ) 2 أمبير
(ب) 1 أمبير
(جـ) 3 أمبير
(د) 1.8 أمبير

٦٠- قيمة المقاومة R فى هذه الدائرة تساوى بالأوم......

(أ) 18
(ب) 12
(جـ) 6
(د) 3

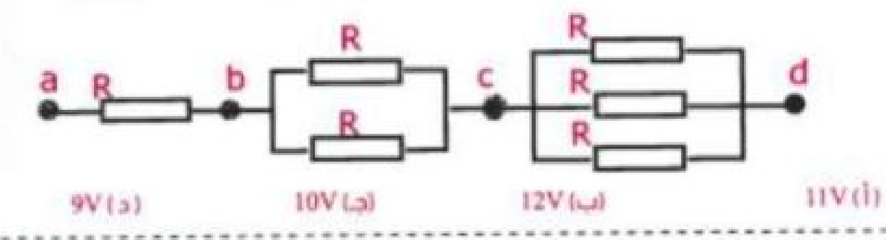
٦١- إذا كانت قراءة الأميتر فى الشكل تساوى 3 أمبير فإن فرق الجهد بين النقطتين (س،ص) بالفولت يساوى ......



(أ) 12
(ب) 16
(جـ) 18
(د) 22

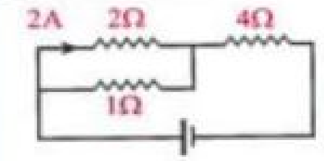


٦٢-(مصر ٢٠١٨) فى الشكل التالى يمثل جزء من دائرة كهربية وكان فرق الجهد بين النقطتين c , b = 3V فإن مقدار فرق جهد بين النقطتين d , a يساوى



(أ) 11V
(ب) 12V
(جـ) 10V
(د) 9V

٦٣-(مصر ٢٠٠١) من الدائرة الموضحة فرق الجهد عبر المقاومة 4 أوم= ......



(أ) 24 Volt
(ب) 10 Volt
(جـ) 20 Volt

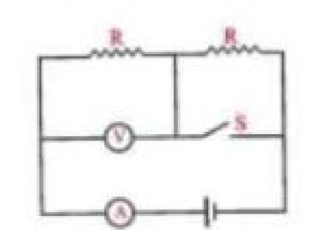
٦٤-(مصر ٢٠٠٣) فى الدائرة الكهربية المبينة بالشكل. إذا كانت قراءة الأميتر (A_1) تساوى 1.2 أمبير فإن قراءة الأميتر (A_2) تساوى ...... أمبير.

(أ) 0.2
(ب) 0.4
(جـ) 0.6
(د) 0.8

٦٥-(مصر ٢٠٠٣) فى الدائرة الكهربية المبينة بالشكل. إذا كانت قراءة الأميتر (A) تساوى 5 أمبير وشدة التيار المار فى المقاومة R_1 تساوى 2 أمبير فإن قيمة المقاومة R_2 تساوى ...... أوم.

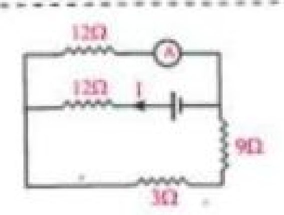
(أ) $\frac{1}{4}$
(ب) 2
(جـ) 4
(د) 6

٦٦- فى الدائرة الموضحة بالشكل عند غلق المفتاح S.



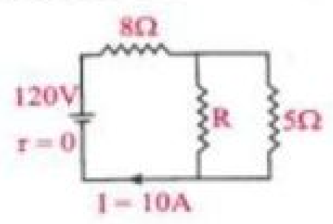
(أ) قراءة الفولتميتر تزداد والأميتر تقل.
(ب) قراءة الفولتميتر تزداد والأميتر تزداد.
(جـ) قراءة الفولتميتر تقل والأميتر تزداد.

٦٧-(مصر ٢٠١٣) فى الدائرة الموضحة بالشكل قراءة الأميتر تساوى ......



(أ) 1
(ب) $\frac{1}{2}$
(جـ) $\frac{1}{3}$

٦٨-(مصر ٢٠١٤) فى الدائرة الموضحة بالشكل قيمة المقاومة R تساوى ...... أوم



(أ) 20
(ب) 40
(جـ) 60

٦٩- المقاومة R_x تساوي ......أوم

(أ) 2 (ب) 24

(ج) 12 (د) 4

٧٠- المقاومة الكلية بين x , Y تساوي ...... أوم

(أ) 4

(ب) 6

(ج) 8

(د) 6

٧١- (مصر ٢١) في الدائرة الموضحة بالرسم عند غلق المفتاح K فتصبح قراءة الأميتر ......

(أ) 0.5A

(ب) 1.5A

(ج) 2A

(د) 0.75A

٧٢- (نموذج ٢٠١٦) إذا كانت المقاومة الداخلية للبطارية مهملة في الدائرة الكهربية في الشكل المقابل، وكانت قراءة الأميتر (A) هي 2 أمبير عندما كان المفتاح S مفتوحًا. فإن قراءة الأميتر (A_1) عند غلق المفتاح S تكون ...... أمبير.

(أ) 0.5 (ب) 1 (ج) 2 (د) 4

٧٣- (نموذج ٢٠١٦) وصلت ثلاث مقاومات متساوية بعمود كهربي مهمل المقاومة الداخلية كما بالشكل مر تيار كهربي في الأميتر وعند إستبدال المقاومة (X) بسلك عديم المقاومة فإن النسبة بين قراءة الأميتر قبل وبعد استبدال المقاومة (X) هي ......

(أ) 1:1 (ب) 3:1

(ج) 3:2 (د) 1:3

٧٤- في الدائرة الموضحة بالشكل كانت قراءة الأميتر I وعند غلق المفتاح أصبحت 6I فإن R_1 تساوي ......

(أ) 5R (ب) 6R

(ج) $\frac{R}{6}$ (د) $\frac{R}{5}$

٧٥- في الشكل قراءة الفولتميتر $V_1 = 40V$ ، $V_2 = 24V$ فإن المقاومة X تساوي ...... أوم

(أ) 10 (ب) 8 (ج) 6 (د) 4



٧٦- في الدائرة الموضحة بالشكل فإن $\frac{V_1}{V_2}$ تساوي......

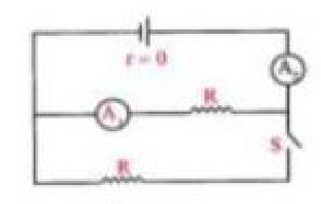
(أ) $\frac{1}{2}$ (ب) $\frac{2}{1}$

(ج) 1 (د) 0

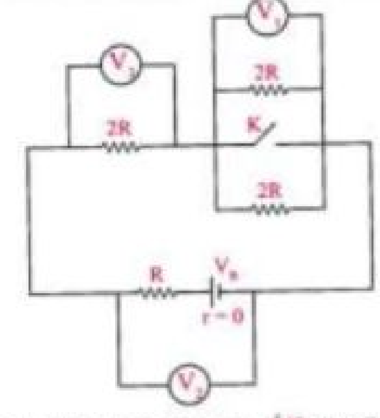
٧٧- إذا كانت المقاومة الداخلية للبطارية مهملة في الدائرة الكهربية في الشكل المقابل، وكانت قراءة الأميتر (A_1) هي 2 أمبير عندما كان المفتاح S مفتوحًا. فإن قراءة الأميتر (A_2) عند غلق المفتاح S تكون ...... أمبير.

(أ) 4 (ب) 2

(ج) 1 (د) 0.5



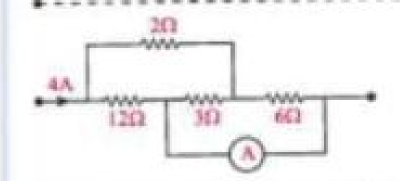
٧٨- (تجريبي ٢١)



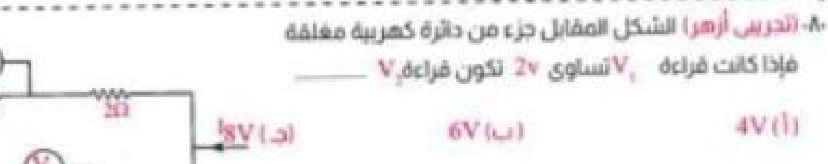
فى الدائرة الموضحة عند غلق المفتاح K أى صف يعبر عن قراءة الفولتميترات بصورة صحيحة

	V_1	V_2	V_3
أ	تصبح صفر	تزداد	تقل
ب	تزداد	تزداد	تقل
ج	تصبح صفر	تقل	تزداد
د	تزداد	تزداد	تزداد

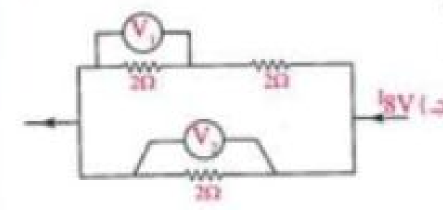
٧٩- فى الدائرة الموضحة تكون قراءة الأميتر هى ...... أمبير.



(أ) 1 (ب) $\frac{3}{2}$
(ج) 2 (د) 3

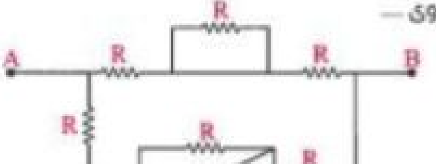
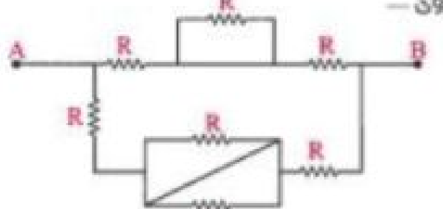

٨٠- (تجريبي أزهر) الشكل المقابل جزء من دائرة كهربية مغلقة فإذا كانت قراءة V_1 تساوى 2v تكون قراءة V_2 ......

(أ) 4V (ب) 6V (ج) 8V



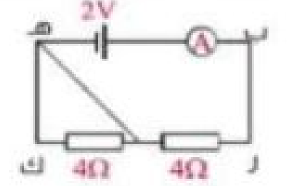
إلغاء المقاومة

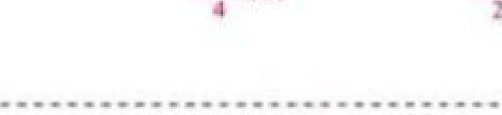
٨١- (مصر ٢٢) يمثل الشكل جزءًا من دائرة كهربية ، تحتوى على مجموعة من المقاومات المتماثلة، تكون المقاومة المكافئة بين النقطتين A , B تساوى ......

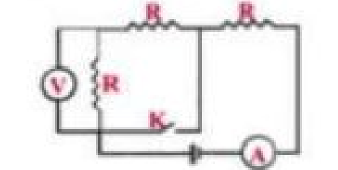
(أ) $\frac{6R}{5}$ (ب) $\frac{5R}{6}$
(ج) $\frac{3R}{2}$ (د) R

٨٢- فى الشكل الموضح قراءة الأميتر بالأمبير هى ......



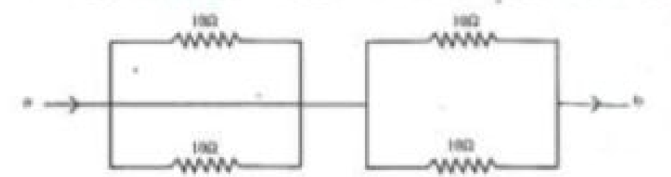

(أ) 2 (ب) 1
(ج) $\frac{1}{2}$ (د) $\frac{1}{4}$

٨٣- عند إغلاق المفتاح (K) فى الشكل، فإن قراءة (الأميتر والفولتميتر)، على الترتيب سوف ......




(أ) تزداد، تزداد (ب) تقل، تقل
(ج) تقل، تزداد (د) تزداد، تقل

٨٤- (تجريبي ٢١) أمامك جزء من دائرة كهربية، تكون المقاومة المكافئة بين النقطتين a , b تساوى ......



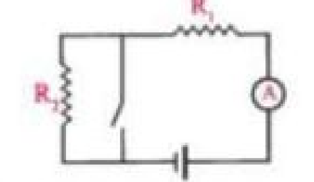
(أ) 5Ω
(ب) 10Ω
(ج) 20Ω
(د) 40Ω

٨٥- (مصر ٢٠٠٨) قراءة الأميتر ...... أمبير

$V_B = 6V$, $R_1 = 3Ω$, $R_2 = 2Ω$

(أ) $\frac{1}{2}$ (ب) $\frac{3}{4}$
(ج) 2 (د) صفر

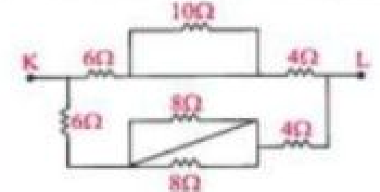
٨٦- (مصر ٢٠١٢) فى الدائرة الموضحة عند غلق المفتاح فإن قراءة الأميتر ....



(أ) تقل
(ب) لا تتغير
(ج) تزداد

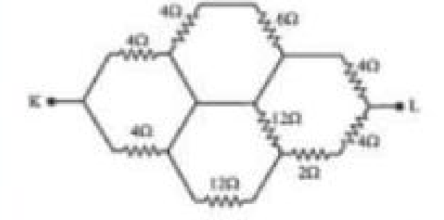


٨٧- المقاومة بين K, L فى الدائرة الموضحة هى ...... أوم.



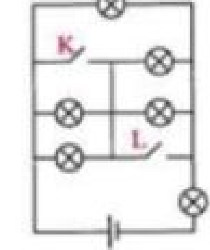
(أ) 5
(ب) 4
(ج) 2
(د) 3

٨٨- المقاومة الكلية فى هذه الدائرة K, L



(أ) 3
(ب) 4
(ج) 5
(د) 6

٨٩- فى الدائرة 6 مصابيح متماثلة عند غلق المفتاح K و L فإن عدد المصابيح المضاءة هى ....



(أ) 1
(ب) 2
(ج) 3
(د) 4

٩٠- (مصر ٢١) لديك ثلاث دوائر كهربية كما بالشكل 1 , 2 , 3 أي العلاقات الآتية صحيحة؟

(أ) $I_1 = I_2$
(ب) $I_1 > I_3$
(ج) $I_2 > I_3$
(د) $I_3 > I_1$

٩١- فى الدائرة المقاومة الكلية تساوى ....

(أ) 2R
(ب) R
(ج) $\frac{R}{2}$
(د) $\frac{R}{4}$

٩٢- الأشكال الآتية تكون المقاومة بين نقطتى A , B أكبر قيمة فى الدائرة رقم ....

(أ) (a)
(ب) (b)
(ج) (c)
(د) المقاومة متساوية بينهم

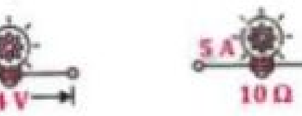
٩٣- فى الدائرة الموضحة بالشكل كانت قراءة الفولتميتر والمفتاح مفتوح هى (V) عند غلق المفتاح تصبح ....

(أ) V
(ب) 2V
(ج) $\frac{1}{2}$ V
(د) 3V

إضاءة المصابيح

٩٤- في المصابيح الآتية يكون أعلاها إضاءة هو المصباح ....

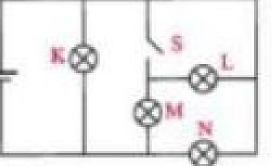



(أ) (ب) (ج) (د)

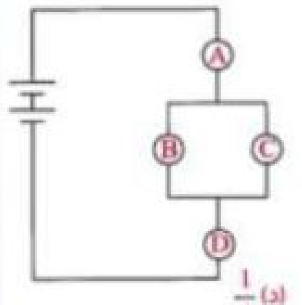


٩٥- (فلسطين ٢٠١٩) في الشكل المجاور دائرة كهربية بها 4 مصابيح مضاءة (N , M , L , K) ماذا يحدث لقراءة المصباح L عند غلق المفتاح S ......



(أ) تقل (ب) تزيد
(ج) ينطفئ (د) يظل ثابت

٩٦- (تجريبي ٢٠١٨) أربع مصابيح متماثلة D, C, B, A متصلة ببطارية مهملة المقاومة الداخلية كما بالشكل فإذا كان فرق الجهد بين طرف المصباح C هو 3v تكون القوة الدافعة الكهربية لبطارية هي:

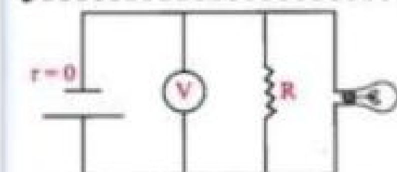


(أ) 6v (ب) 9v
(ج) 12v (د) 15v

وتكون نسبة إضاءة $\frac{D}{C}$ هي ....

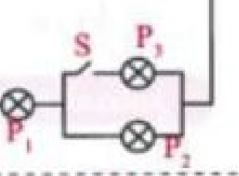
(أ) $\frac{2}{1}$ (ب) $\frac{1}{2}$ (ج) $\frac{4}{1}$ (د) $\frac{1}{4}$

٩٧- في الدائرة الموضحة إذا احترقت فتيلة المصباح فإن قراءة الفولتميتر ......



(أ) تقل
(ب) تزداد
(ج) تظل كما هي

٩٨- إذا كانت P_1 ، P_2 ، P_3 ثلاث مصابيح متشابهه وعند غلق المفتاح (S) يحدث ما يلي



(أ) يظل سطوع P_1 كما هو وينقص سطوع P_2
(ب) يزداد سطوع P_1 وينقص سطوع P_2
(ج) يزداد سطوع P_1 ويظل سطوع P_2 كما هو.
(د) يزداد سطوع P_1 ، P_2 معا.

٩٩- مصباحان مقاومتهما R_1, R_2 وصلا معًا على التوالي مع مصدر كهربي فإذا كانت $R_1 > R_2$ تكون ......

(أ) إضاءة المصباح R_1 أكبر (ب) إضاءة المصباح R_2 أكبر
(ج) إضاءة المصباحان متساوية

١٠٠- مصباحان R_1, R_2 وصلا معًا على التوازي مع مصدر كهربي فإذا كانت $R_1 > R_2$ تكون ....

(أ) إضاءة المصباح R_1 أكبر (ب) إضاءة المصباح R_2 أكبر
(ج) إضاءة المصباحان متساوية

١٠١- في الشكل ثلاث مصابيح X, Y, Z وثلاث مفاتيح K, L, M حتى تضيء الثلاث مصابيح يجب غلق ......

(أ) L فقط (ب) K,L
(ج) M فقط (د) K, L, M

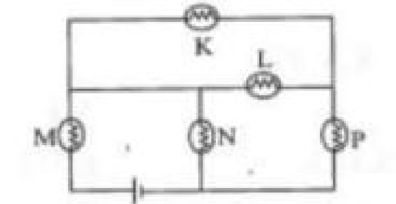
١٠٢- في الشكل 4 مصابيح حتى تضيء المصابيح الأربعة يجب غلق المفتاح

(أ) Y فقط (ب) x فقط
(ج) z فقط (د) z, x

١٠٣- في الدائرة حتى يضيء المصباح (X) فقط يجب غلق المفتاح ......

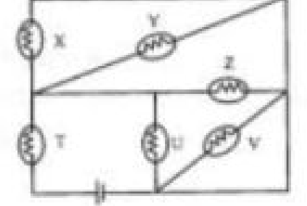
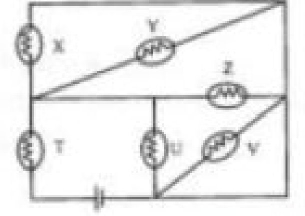
(أ) 1,3 (ب) 1,4
(ج) 3,4 (د) 3,5

١٠٤- في الشكل 5 مصابيح متماثلة فإن الإضاءة تتساوى في ......



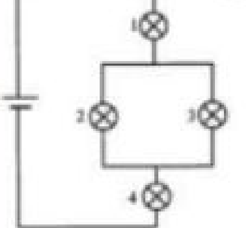
(أ) K,L (ب) L,P
(ج) M,N (د) M,N,P

١٠٥- في الشكل 6 مصابيح متماثلة فإن شدة الإضاءة متساوية في ......

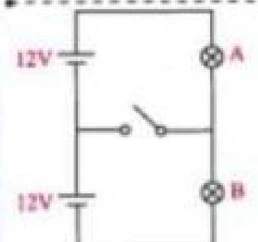
(أ) X,Y,Z (ب) U,Z,Y,X
(ج) T,U (د) X,Y,Z,V

١٠٦- فى الدائرة الموضحة 4 مصابيح متماثلة موصلة مع بطارية عند إحتراق المصباح 3 فإن إضاءة باقى المصابيح تكون ......



	مصباح 1	مصباح 2	مصباح 4
(أ)	يقل	يزيد	يزيد
(ب)	يقل	يزيد	يقل
(جـ)	يزيد	يقل	يزيد
(د)	يزيد	يقل	يقل

١٠٧- (فلسطين ٢٠٢٠) فى الدائرة الموضحة فى الشكل، إذا كان المصباحان متماثلين، فإنه بعد إغلاق المفتاح:



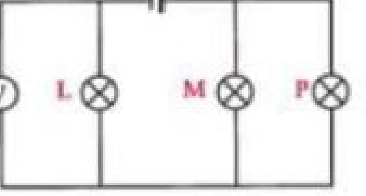
(أ) تقل إضاءة (A) وتزداد إضاءة (B)

(ب) تقل إضاءة (B) وتزداد إضاءة (A)

(جـ) تزداد إضاءة كل منهما

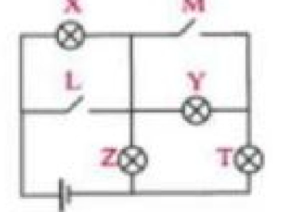
(د) تبقى إضاءتهما ثابتة

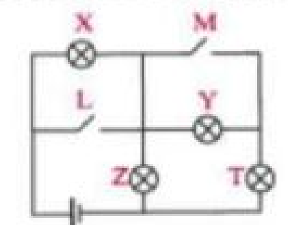
١٠٨- (مصر ٢٠٢٠) تتكون دائرة كهربية من عمود مهمل المقاومة الداخلية وثلاث مصابيح متماثلة L , M , P متصلة معًا كما بالشكل ماذا يحدث لقراءة الفولتميتر عندما تحترق فتيلة المصباح (P)



(أ) تزداد (ب) تقل
(جـ) لا تتغير (د) تصبح صفر

١٠٩- فى الشكل أربع مصابيح X, Y, Z, T عند غلق المفتاح M,L فإن الذى يضىء هو ......



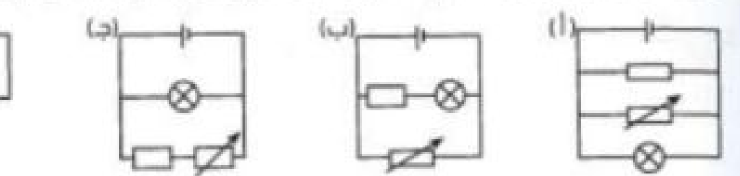


(أ) X,Z (ب) X,T
(جـ) Z,T (د) Y,Z,T

١١٠- (الأزهر ٢٠١١) فى الدائرة الموضحة أربع مصابيح مضاءة إذا احترق المصباح (أ) فكم مصباح يظل مضاء ......

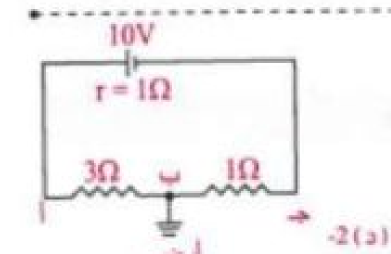
(أ) 0 (ب) 1
(جـ) 2 (د) 3

١١١- فى أى دائرة يتغير التيار فى المصباح عند تغير المقاومة مع إهمال المقاومة الداخلية للبطارية.



حساب جهد نقطة فى دائرة

١١٢- احسب جهد كل من النقاط (أ)، (جـ) فى الشكل الموضح علمًا بأن نقطة (ب) تتصل بالأرض (جهد الأرض = صفر).



جهد (أ) هى...... فولت.

(أ) 10 (ب) 6 (جـ) 0 (د) -2

جهد (جـ) هى...... فولت.

(أ) 10 (ب) 6 (جـ) 0 (د) -2

١١٣- فى الشكل جهد C = 3V جهد B = -15V

C +3V — 200KΩ — A — 1MΩ — B -15V

جهد نقطة A هى......

(أ) 0 (ب) -17 (جـ) -2V (د) -10V

١١٤- فى الدائرة جهد (أ) هى...... فولت.

200V، 5Ω، ب، 10Ω، 25Ω

(أ) -75 (ب) -50
(جـ) 125 (د) -25

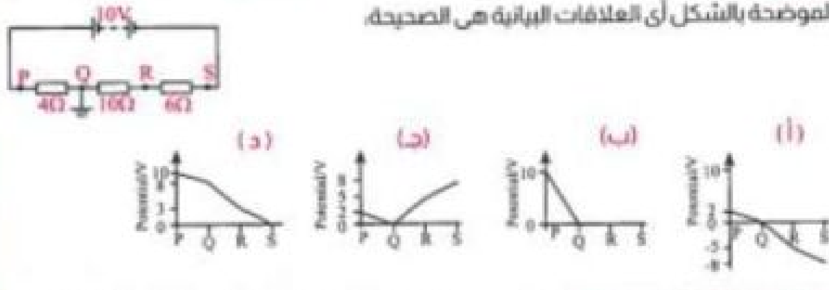
جهد (د) هو......

(أ) -75 (ب) -50
(جـ) 125 (د) -25

فرق الجهد بين (د، ب) هو......

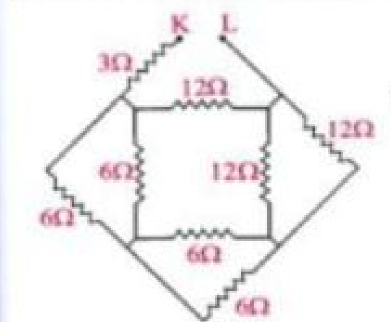
(أ) -50 (ب) 175
(جـ) +200 (د) -25

١١٥- في الدائرة الموضحة بالشكل أي العلاقات البيانية هي الصحيحة:



أسئلة عامة على المقاومات

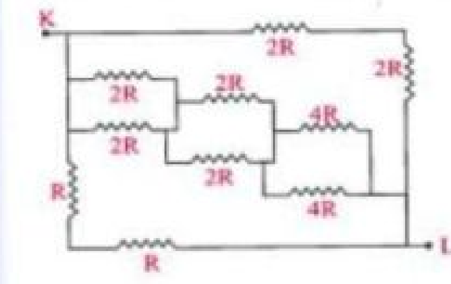
١١٦- في الدائرة الموضحة المقاومة الكلية بين K,L هي ...... أوم.



(أ) $\frac{3}{2}$ (ب) $\frac{9}{2}$

(جـ) 3 (د) 9

١١٧- المقاومة الكلية في هذه الدائرة بين K - L هي ....



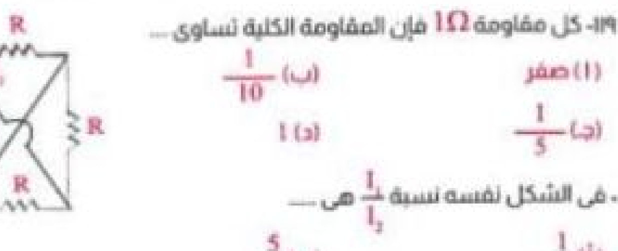
(أ) $\frac{R}{3}$ (ب) $\frac{R}{2}$

(جـ) R (د) 3R

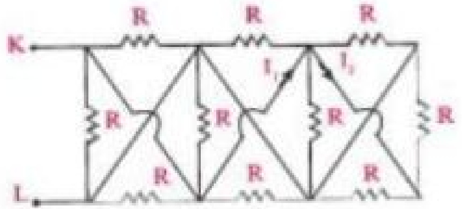
١١٨- المقاومة الكلية بين K - L هي ...... أوم

(أ) 8 (ب) 10

(جـ) 12 (د) 14



١١٩- كل مقاومة 1Ω فإن المقاومة الكلية تساوي ....



(أ) صفر (ب) $\frac{1}{10}$

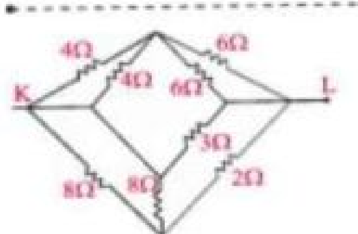
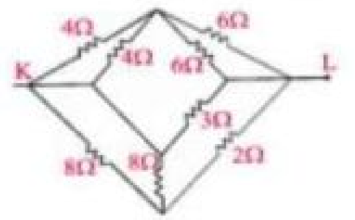
(جـ) $\frac{1}{5}$ (د) 1

• في الشكل نفسه نسبة $\frac{I_1}{I_2}$ هي ....

(أ) $\frac{1}{1}$ (ب) $\frac{5}{2}$

(جـ) $\frac{2}{5}$ (د) $\frac{2}{1}$

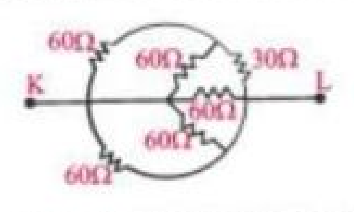
١٢٠- المقاومة الكلية بين K - L تساوي .... أوم

(أ) $\frac{2}{3}$ (ب) $\frac{10}{7}$

(جـ) $\frac{5}{3}$ (د) $\frac{15}{7}$

١٢١- المقاومة الكلية بين K - L تساوي ....



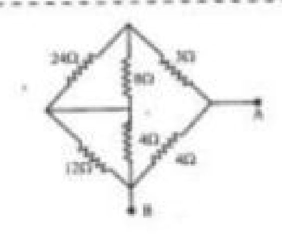
(أ) 5

(ب) 30

(جـ) 15

(د) 20

١٢٢- المقاومة الكلية بين B - A تساوي ____ أوم



(أ) 2 (ب) 3

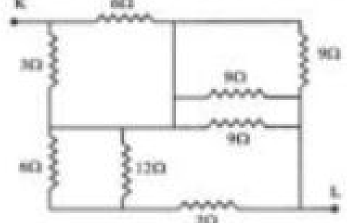
(جـ) 4 (د) 6

١٢٣- المقاومة الكلية في الدائرة الموضحة بين X, y تساوي ... أوم

(أ) 1 (ب) 2

(جـ) 3 (د) 4

١٢٤- المقاومة الكلية بين K, L في هذه الدائرة تساوي ...... أوم



(أ) 2 (ب) 4

(جـ) 1 (د) $\frac{1}{4}$

١٢٥- في الدائرة الأولى والدائرة الثانية موصلات من نفس المادة ولها نفس مساحة المقطع فإن $\frac{I}{I_3}$



(أ) $\frac{1}{6}$ (ب) $\frac{1}{4}$

(جـ) $\frac{1}{3}$ (د) $\frac{1}{2}$

١٢٦- في الدائرة الموضحة قيمة المقاومة R تساوي ...... أوم.

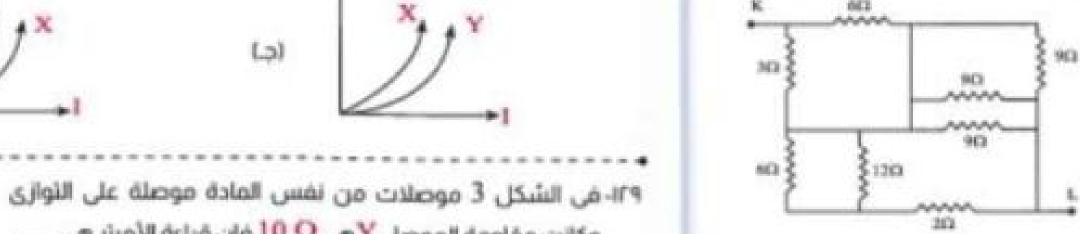
(أ) 4 (ب) 3

(جـ) 2 (د) 1

١٢٧- في الدائرة السابقة قيمة V_B القوة الدافعة بالفولت هي ......

(أ) 4 (ب) 8 (جـ) 12 (د) 18

١٢٨- في دراسة العلاقة بين فرق الجهد وشدة التيار عند ثبات درجة الحرارة للمقاومة المكافئة لأربع مقاومات تم توصيلهم على التوالي x مرة وعلى التوازي y مرة أخرى فإن الشكل البياني الذي يوضح ناتج التجربة.



(أ) (ب) (جـ) (د)

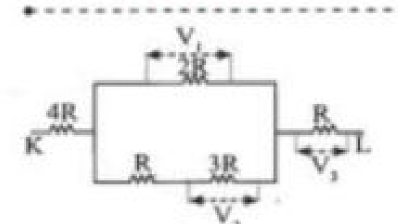
١٢٩- في الشكل 3 موصلات من نفس المادة موصلة على التوازي وكانت مقاومة الموصل Y هي $10\ \Omega$ فإن قراءة الأميتر هي ...... أمبير.

(أ) $\frac{1}{4}$ (ب) $\frac{1}{2}$

(جـ) 2 (د) 4

V = 80 Volt

١٣٠- في الشكل يكون



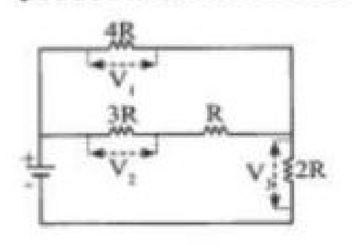
(أ) $V_2 > V_1 > V_3$

(ب) $V_1 > V_2 > V_3$

(جـ) $V_3 > V_1 > V_2$

(د) $V_1 > V_2 = V_3$

١٣١- في الشكل يكون



(أ) $V_3 > V_2 > V_1$

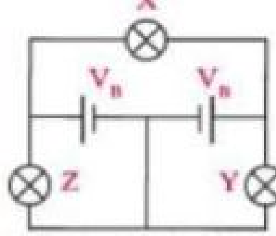
(ب) $V_1 = V_3 > V_2$

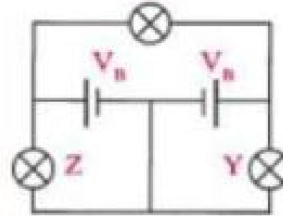
(جـ) $V_1 > V_2 = V_3$

(د) $V_3 > V_1 = V_2$



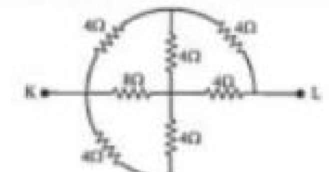
١٣٢- في الدائرة الموضحة بالشكل 3 مصابيح متماثلة والبطاريتان متماثلتان نجد أنه:





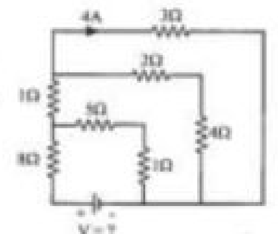
(أ) يضيء الثلاث مصابيح معًا
(ب) يضيء X فقط
(ج) يضيء Z, Y فقط
(د) تنطفئ الثلاثة

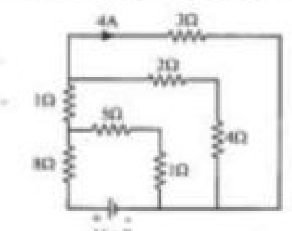
١٣٣- في الدائرة الموضحة المقاومة الكلية بين K,L ....



(أ) 4Ω (ب) 6Ω
(ج) 8Ω (د) 12Ω

١٣٤- في الدائرة الموضحة بالشكل فرق الجهد بين طرفي البطارية يساوي......... فولت.





(أ) 30
(ب) 60
(ج) 90
(د) 120

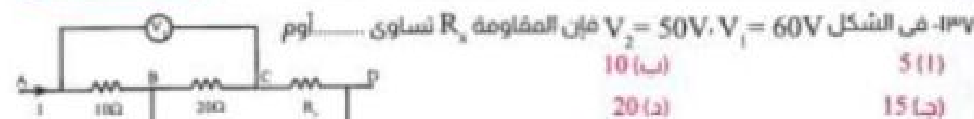
١٣٥- (أوليمباد ٢٠٠٨) في الشكل المقاومة الكلية بين L , K هي ....



(أ) 4Ω (ب) 2Ω
(ج) 20Ω (د) 8Ω

١٣٦- في الشكل النسبة بين $\frac{I_1}{I_2}$ هي ....

(أ) $\frac{5}{7}$ (ب) $\frac{2}{3}$
(ج) $\frac{10}{7}$ (د) $\frac{5}{4}$



١٣٧- في الشكل $V_1 = 60V$، $V_2 = 50V$ فإن المقاومة R_x تساوي ....أوم

(أ) 5 (ب) 10
(ج) 15 (د) 20

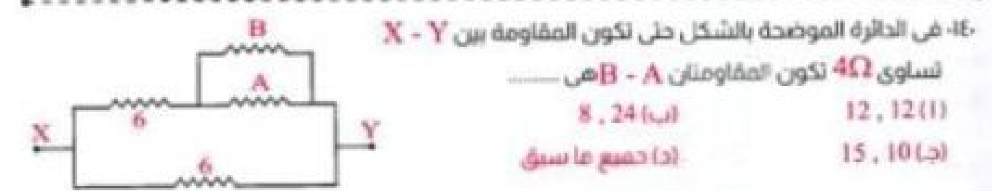


١٣٨- في الدائرة النسبة بين $\frac{I_1}{I_2}$ هي ....

(أ) $\frac{1}{3}$ (ب) $\frac{1}{2}$
(ج) $\frac{3}{2}$ (د) 2

١٣٩- في الدائرة الموضحة بالشكل أكبر قدرة مستهلكة في المقاومة.........

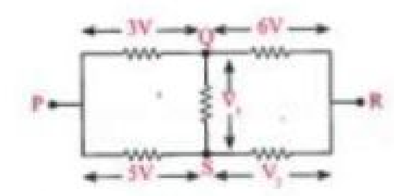
(أ) 1Ω (ب) 2Ω
(ج) 3Ω (د) 4Ω



١٤٠- في الدائرة الموضحة بالشكل حتى تكون المقاومة بين X - Y تساوي 4Ω تكون المقاومتان B - A هي ....

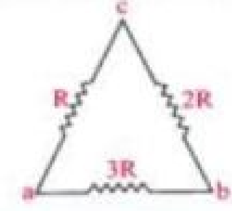
(أ) 12 , 12 (ب) 8 , 24
(ج) 15 , 10 (د) جميع ما سبق

١٤١- في الدائرة الموضحة بالشكل يكون جهد V_1 , V_2



	V_1	V_2
(أ)	4	2
(ب)	2	4
(جـ)	3	4
(د)	10	2

١٤٢- في الشكل المقابل إذا تم توصيل النقطتان a , b في دائرة كهربية تكون المقاومة المكافئة للمجموعة 9 أوم فإذا تم توصيل الطرفين b , c تكون المقاومة المكافئة ....

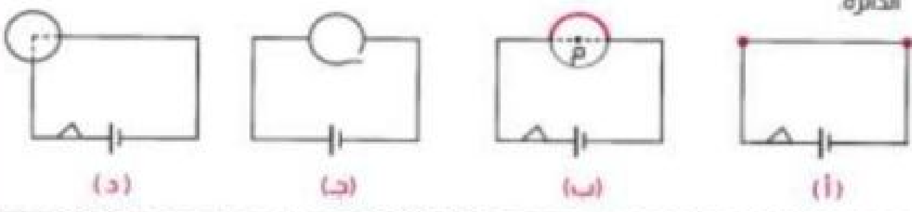


(أ) 6 (ب) 9
(ج) 12 (د) 8

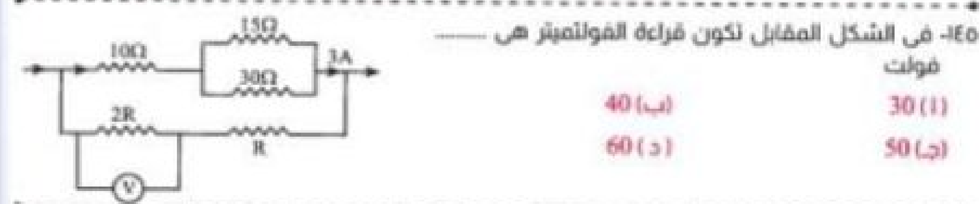
١٤٣- المقاومة الكلية في هذه الدائرة بين a,b تساوى .... أوم

(أ) صفر — (ب) 3 — (ج) 4 — (د) 6

١٤٤- سلك له مقاومة منتظم المقطع استخدم بعد تشكيله مع بطارية كما بالشكل يكون أكبر تيار هو في الدائرة



١٤٥- في الشكل المقابل تكون قراءة الفولتميتر هي .... فولت

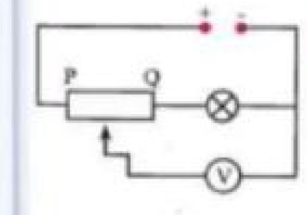


(أ) 30 — (ب) 40 — (ج) 50 — (د) 60

١٤٦- في الشكل موصلين من نفس المادة ولهما نفس الطول مقاومة $R_1 = 36\Omega$ فإن المقاومة بين K,L تساوى .... أوم

(أ) 36 — (ب) 26.1 — (ج) 12.6 — (د) 18

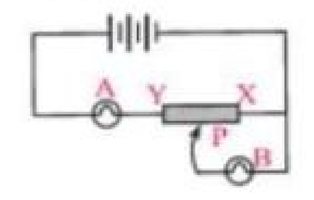
١٤٧- الدائرة الموضحة مصدر كهربي ومقاومة متغيرة PQ ومصباح وفولتميتر كما بالشكل عند تحرك الزالق جهة Q ماذا يحدث لشدة إضاءة المصباح وقراءة الفولتميتر.



	قراءة الفولتميتر	إضاءة المصباح
(أ)	تقل	تزداد
(ب)	تزيد	تزداد
(ج)	تقل	لا تتغير
(د)	تزيد	لا تتغير

١٤٨- (دليل الوزارة) ماذا يحدث لإضاءة المصابيح A , B في الدائرة أثناء تحرك المنزلق P من X إلى Y؟ بفرض إهمال المقاومة الداخلية.

	المصباح A	المصباح B
(أ)	لا تتغير	تزداد
(ب)	تزداد	تزداد
(ج)	تقل	لا تتغير
(د)	تزداد	تقل



١٤٩- النسبة بين المقاومتين اللتين إذا وصلتا على التوالي كانت المقاومة المكافئة لهما أربع أمثال مقاومتهما المكافئة عند توصيلهما على التوازي هي ....

(أ) 1:1 — (ب) 1:2 — (ج) 3:2 — (د) 1:3

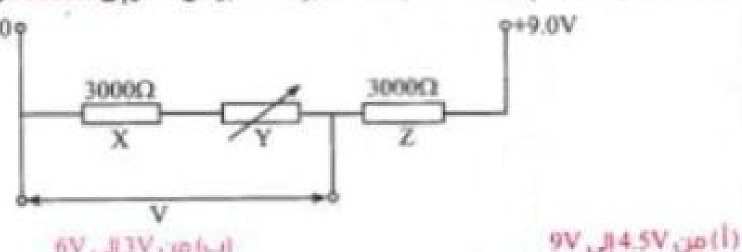
١٥٠- (السودان ٢٠١٦) عند غلق المفتاح في الدائرة الموضحة فإن القدرة الكلية المستنفدة في الدائرة كلها ....

(أ) تزيد — (ب) تقل — (ج) تظل كما هي

١٥١- في الدائرة الموضحة بالشكل بطارية قوتها الدافعة الكهربية 8V ومهملة المقاومة الداخلية يكون التيار المار بها يساوي ..... أمبير

(أ) صفر — (ب) 1A — (ج) 2A — (د) 4A

١٥٢- في الشكل المقابل تم توصيل ثلاث مقاومات X , Y , Z على التوالي كما بالشكل فإن أقصى فرق جهد يقيسه الفولتميتر V إذا كانت المقاومة المتغيرة Y تتغير من صفر إلى 3000Ω هي ......



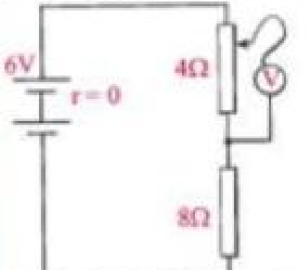
(أ) من 4.5V إلى 9V — (ب) من 3V إلى 6V

(ج) من 0V إلى 6V — (د) من 4.5V إلى 6V

١٥٣- عند توصيل مقاومتين R و 4R على التوازى مع بطارية. تكون القدرة المستنفذة فى المقاومة R .... القدرة المستنفذة فى المقاومة 4R.

(أ) أربع أمثال
(ب) ضعف
(جـ) تساوى
(د) ربع

١٥٤- فى الشكل ماهى هى أقصى وأدنى قراءة للفولتميتر.



	أقصى قراءة	أقل قراءة
أ	6	0
ب	6	2
جـ	4	2
د	2	0

١٥٥- فى الشكل فرق الجهدين P , Q = 12V فإن فرق الجهدين X , Y يساوى.

(أ) 3v
(ب) 4v
(جـ) 6v
(د) 8v

١٥٦- البطاريات فى الشكل مهملة المقاومة الداخلية فإن نسبة $\frac{I_1}{I_2}$ هى ......

(أ) $\frac{5}{2}$
(ب) $\frac{5}{1}$
(جـ) $\frac{3}{2}$
(د) $\frac{5}{3}$

١٥٧- فى الدائرة الموضحة قراءة الأميتر.

(أ) 1 أمبير من أ إلى ب
(ب) 1 أمبير من ب إلى أ
(جـ) 3 أمبير من ب إلى أ
(د) لا يمر تيار

١٥٨- فى الدائرة قراءة الفولتميتر.

(أ) 30V
(ب) 40V
(جـ) 50V
(د) 60V

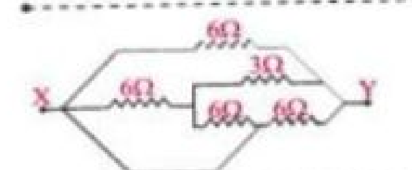
١٥٩- فى الشكل الموضح جهد المصدر 5v أى النتائج هو الصحيح فى الجدول الموضح.

	R_1/KΩ	R_2/KΩ	R_3/KΩ
أ	2	1	5
ب	3	2	2
جـ	4	2	4
د	4	6	10

١٦٠- فى الشكل تيار المقاومة 3Ω هو 2 أمبير فإن التيار الكلى يساوى ......

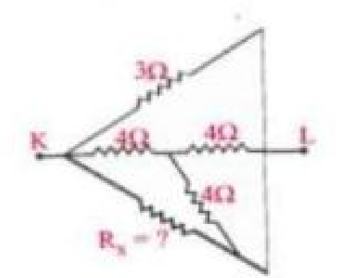
(أ) 9
(ب) 8
(جـ) 6
(د) 5

١٦١- فى الشكل المقاومة بين X , Y تساوى ...... أوم



(أ) 2
(ب) 3
(جـ) 4
(د) 5

١٦٢- فى الشكل حتى تكون المقاومة الكلية بين K , L تساوى 1Ω تكون Rx تساوى ...... أوم



(أ) 12
(ب) 9
(جـ) 6
(د) 2

١٦٣- يبين الشكل المجاور، جزءًا من دارة كهربائية، مستعيناً بالبيانات الموضحة على الشكل فإن شدة التيار الكهربائي (I_1) بوحدة الأمبير تساوى.



(أ) $\frac{22}{4}$ (ب) $\frac{8}{3}$ (ج) $\frac{24}{5}$ (د) $\frac{22}{3}$

١٦٤- (فلسطين ٢٠٢٠) في الشكل المجاور مقطع من دارة كهربائية، إذا كان (V_{ac} = 26volts)، فإن القدرة الكهربائية الداخلة في الفرع (ab) بوحدة الواط تساوى.



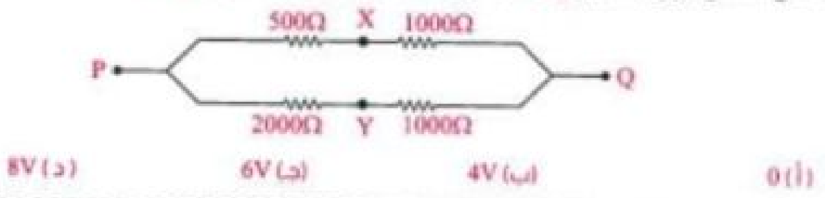
(أ) 4 (ب) 10.4 (ج) 16 (د) 36

١٦٥- في الدائرة قراءة الفولتميتر.



(أ) 30V (ب) 40V (ج) 50V (د) 60V

١٦٦- في الشكل فرق جهد بين P , Q يساوى 12V فإن فرق الجهد بين X , Y يساوى ......



(أ) 0 (ب) 4V (ج) 6V (د) 8V

١٦٧- في الدائرة الموضحة المقاومة الكلية بين P , Q تساوى ......

R R R R P Q

(أ) $\frac{R}{3}$ (ب) $\frac{3R}{5}$ (ج) $\frac{2R}{5}$ (د) $\frac{R}{3}$

١٦٨- عند توصيل عدد (n) من المقاومات المتساوية كل منهم R على التوالي كانت المقاومة المكافئة هي (X) وعند توصيلهم على التوازي معًا كانت المقاومة الكلية لهم (y) فإن قيمة المقاومة (R) هي ......

(أ) $\frac{xy}{x+y}$ (ب) $y - x$ (ج) $\sqrt{x.y}$ (د) $x + y$

١٦٩- وصلت مجموعة من المقاومات المتساوية كل منهم R على هيئة صفوف توازي عدد الصفوف (N) وكل صف فيه N مقاومة معا توالي فإن المقاومة الكلية للمجموعة هي ......

(أ) $\frac{1}{RN}$ (ب) $\frac{R}{N}$ (ج) R (د) R.N

١٧٠- (الأردن ٢٠٢١) في الدائرة الموضحة بالشكل إذا أردنا أن تصبح قراءة الأميتر (A) تساوى 0.4A فإننا نوصل مقاومة خارجية 6Ω مع المقاومة ......



(أ) 5Ω على التوازي
(ب) 3Ω على التوازي
(ج) 5Ω على التوالي
(د) 3Ω على التوالي

١٧١- في الدائرة الموضحة بالشكل تكون $R_1 = 2R_2$, $R_3 = 3R_2$ فإن قيمة المقاومة R_1 هي ......



(أ) 2Ω
(ب) 4Ω
(ج) 0.5Ω
(د) 1Ω

١٧٢- 4 مصابيح متماثلة وصلت مرة على التوالي ومرة أخرى على التوازي مع نفس المصدر فإن النسبة بين القدرة المستنفذة في الحالتين هي ......

(أ) $\frac{16}{1}$ (ب) $\frac{1}{16}$ (ج) $\frac{1}{4}$ (د) $\frac{4}{1}$

١٧٣- فى الدائرة الموضحة بالشكل شدة التيار المار فى البطارية هو ......

(أ) 2A
(ب) 4A
(ج) 6A
(د) 12A

١٧٤- احسب المقاومة الكلية بين نقطين L ، K فى الدائره الموضحة.

(أ) 9Ω (ب) 6W
(ج) 3Ω (د) 5Ω

١٧٥- فى الشكل الموضح نسبة $\frac{I_1}{I_2}$ هى ....

(أ) $\frac{3}{5}$ (ب) $\frac{4}{5}$
(ج) $\frac{5}{3}$ (د) $\frac{5}{4}$

١٧٦- ثلاث أسلاك متماثلة فى الطول ومساحة المقطع ونوع المادة طول كل منهم 50cm ومساحة المقطع $1mm^2$ والمقاومة النوعية 12x10* Ωm وصلت معا كما بالشكل فإن القدرة المستمدة من البطارية هى ......

(أ) 18w
(ب) 9w
(ج) 36w
(د) 24w

١٧٧- (سنغافورة) موصلان RST , XY وصلا معًا كما فى الشكل كل منهما طوله 120cm ومقاومة وحدة الأطوال من كل منهما $8\Omega m^{-1}$ فإن المقاومة الكلية بين XY تساوى ..... Ω



(أ) 2.7
(ب) 4.8
(ج) 8.8
(د) 13.6

ثانياً: الأسئلة المقالية:

١- كيف تفسر وقوف الطيور على أسلاك الجهد العالي المكشوفة دون أن تصعق.

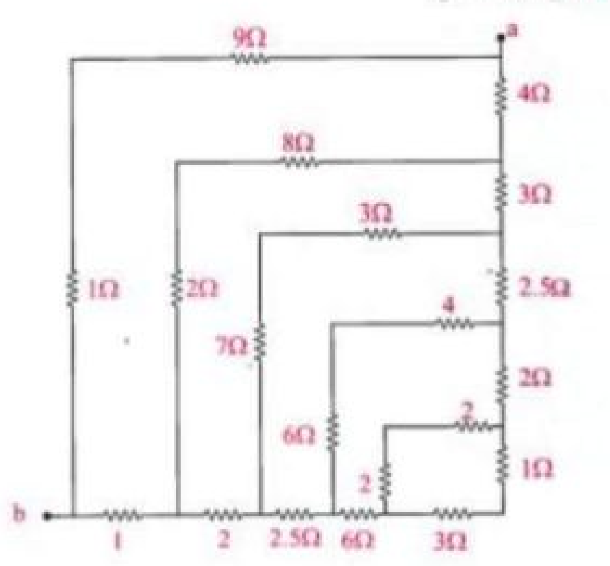
٢- **علل:** تستخدم أسلاك سميكة بين طرفى البطارية وأسلاك رفيعة بين طرفى مقاومات على التوازى فى دائرة كهربية

٣- ما النتائج المترتبة على:

أ- إضاءة مصابيح موصلة على التوازى مع مصدر جهد ثابت عند احتراق أحدهم.

ب- القدرة المستهلكة فى المنزل عند زيادة عدد الأجهزة الكهربية المستخدمة.

٤- احسب المقاومة الكلية بين نقطة a، b فى هذا الشكل. [5Ω]



٥- متى يكون فرق الجهد بين طرفى بطارية (مصدر كهربى)

(أ) يساوى القوة الدافعة للبطارية.

(ب) أقل من القوة الدافعة للبطارية.د

(جـ) أكبر من القوة الدافعة للبطارية.

(د) يساوى صفر

سؤال هام (بره الصندوق)

ما الفرق بين حجر طورش 1.5V وحجر بطارية المستخدم فى الريموت قوته 1.5V أيضاً؟





3 قانون أوم للدائرة المغلقة

١- (مصر ٢٠١٨ دور ثانى) فى الدائرة الكهربية المبينة بالشكل إذا كانت قراءة الأميتر 1A تكون قراءة الفولتميتر:

(أ) 3V

(ب) 6V

(جـ) 7V

(د) 9V

٢- (مصر ٢١) فى الدائرة الكهربية المغلقة الموضحة عند زيادة قيمة المقاومة المتغيرة (s) فإنه ......

(أ) تزداد كل من قراءة V_1، V_2

(ب) تزداد قراءة V_1، وتقل قراءة V_2

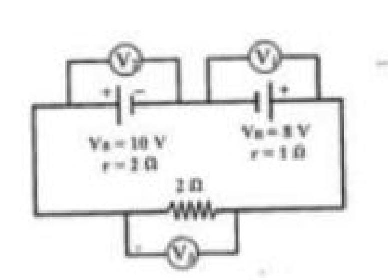
(جـ) تقل قراءة V_1، وتزداد قراءة V_2

(د) تقل كل من قراءة V_1، V_2

٣- (مصر ٢١) فى الدائرة الموضحة بالرسم.

إذا كانت قراءة V_3 تساوى 0.8V

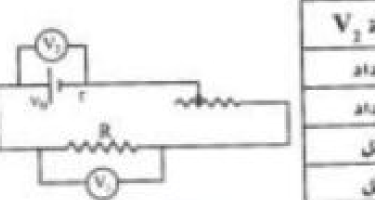
أى الاختيارات تعبر عن قراءة كل من V_1، V_2 بشكل صحيح ......



	قراءة V_1	قراءة V_2
أ	10V	6V
ب	8.4V	9.2V
جـ	7.6V	9.2V
د	4V	18V

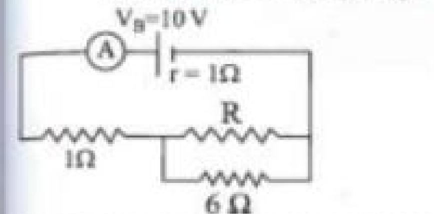


٤- (تجريبى ٢٠١٩) فى الشكل المبين بالرسم عند زيادة المقاومة المأخوذة من الريوستات أى من الاختيارات الآتية يعبر عن تغير قراءة كل من V_1، V_2.

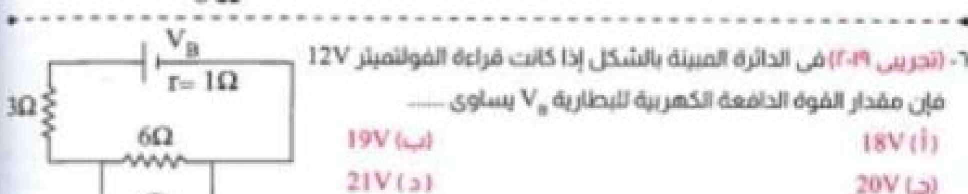


الاختيار	قراءة V_1	قراءة V_2
أ	تزداد	تزداد
ب	تقل	تزداد
جـ	تزداد	تقل
د	تقل	تقل

٥- (تجريبى ٢٠١٩) فى الدائرة المبينة بالشكل مقدار المقاومة R التى تجعل قراءة الأميتر 2A يساوى:

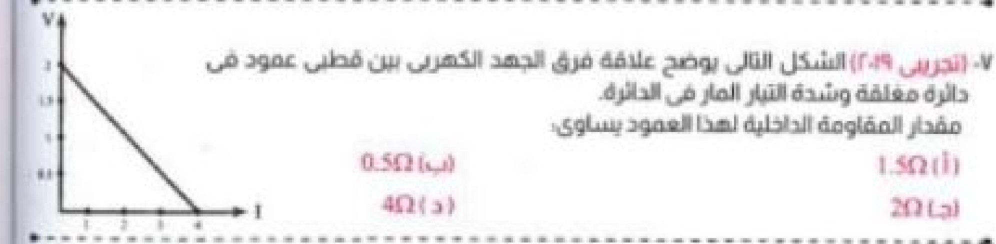


(أ) 2Ω
(ب) 6Ω
(جـ) 8Ω
(د) 12Ω



٦- (تجريبى ٢٠١٩) فى الدائرة المبينة بالشكل إذا كانت قراءة الفولتميتر 12V فإن مقدار القوة الدافعة الكهربية للبطارية V_B يساوى ....

(أ) 18V
(ب) 19V
(جـ) 20V
(د) 21V



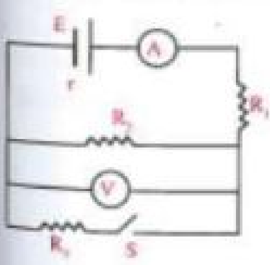
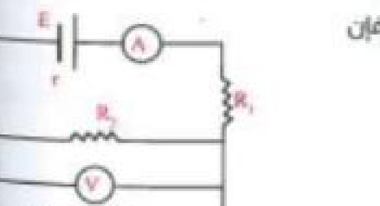
٧- (تجريبى ٢٠١٩) الشكل التالى يوضح علاقة فرق الجهد الكهربى بين قطبى عمود فى دائرة مغلقة وشدة التيار المار فى الدائرة.
مقدار المقاومة الداخلية لهذا العمود يساوى:

(أ) 1.5Ω
(ب) 0.5Ω
(جـ) 2Ω
(د) 4Ω



٨- (دليل الوزارة) فى الدائرة المجاورة قيمة المقاومة R تساوى ....

(أ) 2Ω
(ب) 4Ω
(جـ) 6Ω
(د) 8Ω

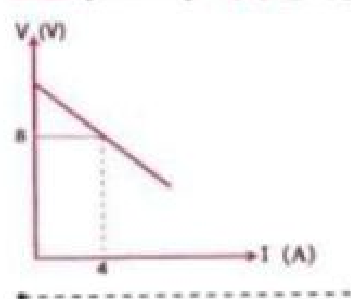
٩- (دليل الوزارة) فى الدائرة الموضحة عند غلق المفتاح (s) فإن قراءة كل من الفولتميتر والأميتر ....

(أ) قراءة الفولتميتر تزيد وقراءة الأميتر تزيد.
(ب) قراءة الفولتميتر تقل وقراءة الأميتر تقل.
(جـ) قراءة الفولتميتر تزيد وقراءة الأميتر تقل.
(د) قراءة الفولتميتر تقل وقراءة الأميتر تزيد.

١٠- (تجريبى ٢٣) فى الدائرة المبينة بالشكل، أى من الاختيارات التالية يمثل ما يحدث لقراءة الفولتميتر بتغيير مقدار المقاومة المأخوذة من الريوستات؟

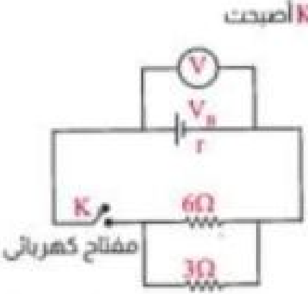
الاختيار	قيمة المقاومة المأخوذة من الريوستات	قراءة الفولتميتر
أ	تقل	تقل
ب	تقل	تزداد
ج	تزداد	تقل
د	تزداد	لا تتغير

١١- (تجريبى ٢٣) يوضح الشكل البيانى العلاقة بين فرق الجهد بين قطبى بطارية (V) مقاومته الداخلية 0.5Ω ومتصلة بدائرة كهربية مغلقة، وشدة التيار الكهربى المار (I) فإن قيمة القوة الدافعة الكهربية للبطارية تساوى.......



(أ) 8V
(ب) 10V
(جـ) 9V
(د) 12V

١٢- (مصر ٢٢) فى الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل،
كانت قراءة الفولتميتر والمفتاح مفتوح 14 فولت، وعند غلق المفتاح K أصبحت قراءته ٨ فولت.
فتكون قيمة المقاومة الداخلية للبطارية تساوى ....

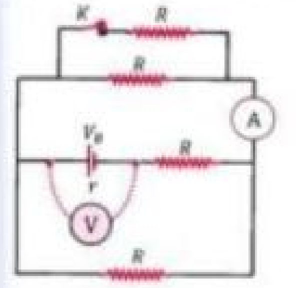


(أ) $1.25\ \Omega$
(ب) $0.5\ \Omega$
(جـ) $1.5\ \Omega$
(د) $0.25\ \Omega$

١٣- (مصر ٢٢) عند زيادة قيمة المقاومة المتغيرة (S) في الدائرة المبينة.
أى الاختيارات التالية يعبر تعبيراً صحيحاً عن التغير الحادث لكل من قراءة الفولتميتر (V_1) وقراءة الفولتميتر (V_2)؟

	V_1	V_2
(أ)	تزداد	تزداد
(ب)	تظل ثابتة	تزداد
(ج)	تقل	تظل ثابتة
(د)	تقل	تقل

١٤- (مصر ٢٣) يمثل الشكل دائرة كهربية مغلقة.



فعند فتح المفتاح (K) فإن ....

(أ) قراءة الأميتر تقل بينما قراءة الفولتميتر تزداد.

(ب) قراءة الأميتر تزداد، بينما قراءة الفولتميتر تقل.

(ج) قراءة كل من الأميتر والفولتميتر تقل.

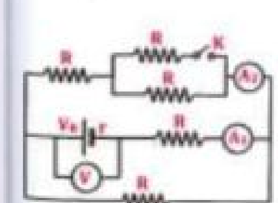
(د) قراءة كل من الأميتر والفولتميتر تزداد.

١٥- عندما كان زالق الريوستات في الموضع الموضح بالشكل (1) كانت قراءة الفولتميتر مساوية 12 V وعندما تغير موضعه كما في الشكل (2) أصبحت قراءة الفولتميتر 8 V فإن المقاومة المأخوذة من الريوستات في الشكل (2) تساوي

(أ) 3Ω (ب) 6Ω

(ج) 9Ω (د) 12Ω

١٦- في الدائرة الموضحة بالشكل، عند غلق المفتاح (K) فإن:



	قراءة الأميتر (A)	قراءة الأميتر (A)	قراءة الفولتميتر (V)
(أ)	تزداد	تزداد	تزداد
(ب)	تقل	تقل	تقل
(ج)	تزداد	تزداد	تقل
(د)	تزداد	تقل	تقل

١٧- الشكل البياني المقابل، يمثل علاقة بيانية بين فرق الجهد (Vout) بين طرفي مصدرين كهربيين (A)، (B) عند توصيل كل منهما على حدة في نفس الدائرة الكهربية وشدة التيار المار في الدائرة (I) في كل حالة، فإن:

١- النقطة (C) تدل على ....

(أ) r (ب) V_B (ج) VB (د) RT

٢- ق.د.ك للمصدر الكهربي (A) .... ق.د.ك للمصدر الكهربي (B).

(أ) أكبر من (ب) تساوي (ج) أصغر من

٣- المقاومة الداخلية للمصدر الكهربي (A) .... المقاومة الداخلية للمصدر الكهربي (B).

(أ) أكبر من (ب) تساوي (ج) أصغر من

١٨- الشكل المقابل، يمثل العلاقة البيانية بين (Vout) فرق الجهد بين طرفي عمودين كهربيين (A ، B) وشدة التيار المار في دائرة كل منهما (I) فإن:

١- القوة الدافعة للعمود (A) .... القوة الدافعة للعمود (B).

(أ) أكبر من (ب) تساوي (ج) أقل من

٢- المقاومة الداخلية للعمود (A) .... المقاومة الداخلية للعمود (B).

(أ) أكبر من (ب) تساوي (ج) أقل من

١٩- العلاقة البيانية المقابلة، توضح علاقة فرق الجهد بين قطبي عمود كهربي في دائرة مغلقة وشدة التيار فإن القوة الدافعة الكهربية للعمود (B) تكون .... القوة الدافعة الكهربية للعمود (A) والمقاومة الداخلية للعمود (B) .... المقاومة الداخلية للعمود (A).

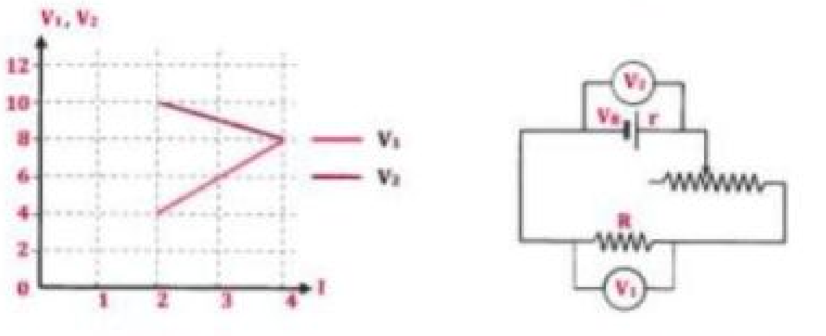
(أ) ضعف - ربع (ب) ضعف - ٤ أمثال

(ج) ضعف - ضعف (د) نصف - ٤ أمثال

مع أطيب تمنياتنا بالنجاح والتوفيق
الوسام

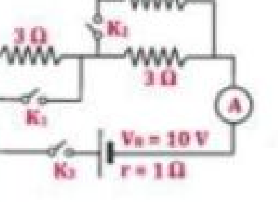
٢٠- في الدائرة التالية وبتغيير الريوستات حصلنا على الرسم البياني يوضح العلاقة بين قيم كل من V_1، V_2

I. فإن قيم كل من r، R، V_B على الترتيب تساوي ....



(أ) 2 Ω - 2 Ω - 10 V
(ب) 2 Ω - 2 Ω - 12 V
(ج) 1 Ω - 2 Ω - 12 V
(د) 1 Ω - 1 Ω - 11 V

٢١- من الدائرة الموضحة بالشكل، قراءة الأميتر عند:



(١) فتح (K_1)، (K_2) وغلق (K3) تكون مساوية ....

(أ) $\frac{10}{3}$ A (ب) $\frac{10}{4}$ A (ج) $\frac{10}{7}$ A (د) zero

(٢) غلق (K_1)، (K_2)، (K_3) تكون مساوية ....

(أ) $\frac{10}{3}$ A (ب) $\frac{10}{4}$ A (ج) $\frac{10}{7}$ A (د) zero

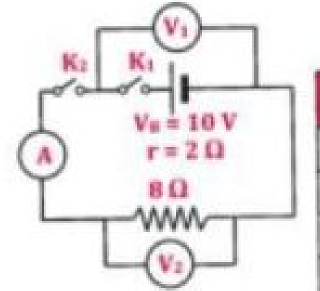
(٣) فتح (K_2) وغلق (K_1)، (K_3) تكون مساوية ....

(أ) $\frac{10}{3}$ A (ب) $\frac{10}{4}$ A (ج) $\frac{10}{7}$ A (د) zero

(٤) فتح (K3) وغلق (K_1)، (K_2) تكون مساوية ....

(أ) $\frac{10}{3}$ A (ب) $\frac{10}{4}$ A (ج) $\frac{10}{7}$ A (د) zero

٢٢- من الدائرة الموضحة بالشكل:



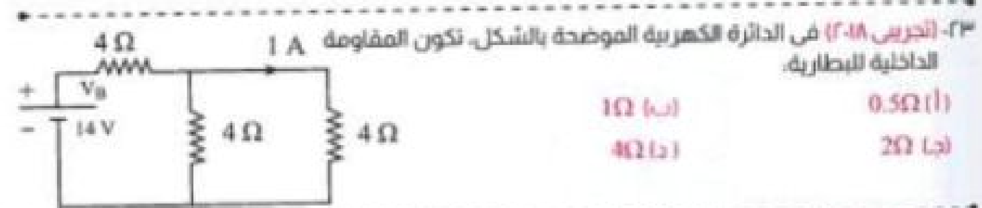
(١) عندما يكون المفتاح (K_1) مفتوح و(K_2) مغلق ....

	قراءة (A)	قراءة (V_1)	قراءة الفولتميتر (V_2)
(أ)	Zero	10 V	Zero
(ب)	1 A	8 V	8 V
(ج)	Zero	Zero	zero
(د)	1 A	10 V	8 V

(٢) عندما يكون المفتاحين (K_1)، (K_2) مغلقين ....

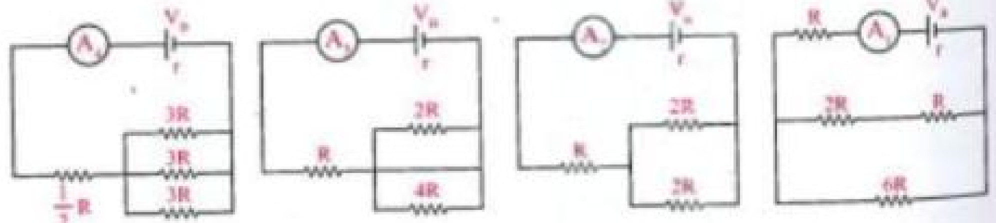
	قراءة (A)	قراءة (V_1)	قراءة الفولتميتر (V_2)
(أ)	Zero	10 V	Zero
(ب)	1 A	8 V	8 V
(ج)	Zero	Zero	zero
(د)	1 A	10 V	8 V

٢٣- (تجريبي ٢٠١٨) في الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل، تكون المقاومة الداخلية للبطارية:



(أ) 0.5Ω (ب) 1Ω
(ج) 2Ω (د) 4Ω

٢٤- (تجريبي ٢١)



لديك 4 دوائر يحتوى كل منهم على أميتر ما الترتيب الصحيح لقراءة الأجهزة

(أ) $A_3 > A_1 > A_2 > A_4$
(ب) $A_2 > A_1 > A_3 > A_4$
(ج) $A_1 > A_3 > A_4 > A_2$
(د) $A_3 > A_4 > A_2 > A_1$

٢٥- (تجريبي ٢١)

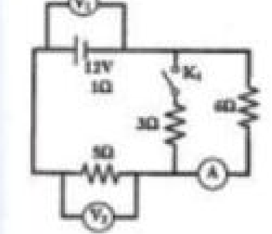
عمود كهربي مجهول القوة الدافعة الكهربية اتصل بمقاومة R_1 فكانت شدة التيار المار بها 0.5A وعند استبدال R_1 بمقاومة R_2 أصبحت شدة التيار 0.3A فإن القوة الدافعة للعمود تساوي ......

(أ) 1.2V (ب) 2V (ج) 3V (د) 1.5V

٢٦- (مصر ٢٠١٨ دور ثاني) في الدائرة المبينة بالشكل عند غلق المفتاح K أي الخيارات الآتية يمثل التغير الحادث في قراءة الفولتميتر والأميتر؟

الاختيار	قراءة الفولتميتر	قراءة الأميتر
(أ)	تزداد	تزداد
(ب)	تزداد	تقل
(ج)	تقل	تزداد
(د)	لا تتغير	تزداد

٢٧- (السودان ٢٠١٩) في كل مما يأتي كنتيجة لغلق المفتاح K_1 في الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل ......



الاختيار	الأميتر A	الفولتميتر V_1	الفولتميتر V_2
(أ)	تزداد	تقل	تزداد
(ب)	تقل	تقل	تزداد
(ج)	تزداد	تزداد	تبقى ثابتة
(د)	تبقى ثابتة	تبقى ثابتة	تزداد

٢٨- (الأزهر ٢٠٠٧) في الدائرة الموضحة بالشكل بطارية قوتها الدافعة 12V وكفاءتها 80% متصلة بمقاومات كما بالرسم خمس مقاومات قيمة كل مقاومة 5Ω - ومجموعة أخرى في الطرفين 45Ω وفي المنتصف 45Ω - فإن قيمة المقاومة الداخلية للبطارية.

(أ) 2.5Ω (ب) 5Ω (ج) 10Ω (د) 1Ω

٢٩- في الدائرة الكهربية المقابلة، عند زيادة المقاومة المتغيرة (S) فإن قراءة الفولتميتر ......

(أ) تزداد (ب) تقل (ج) تظل كما هي (د) تصل للصفر

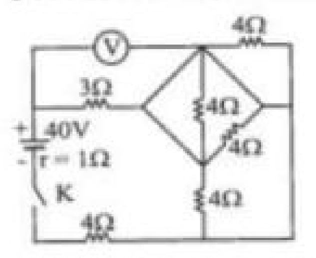
٣٠- في الدائرة الموضحة بالشكل: إذا احترقت فتيلة أحد المصباحين فإن قراءة الفولتميتر ......

(أ) تزداد (ب) تقل (ج) لا تتغير (د) صفر

٣١- (السودان ٢٠١٠) عند زيادة R^1 في الدائرة الكهربية الموضحة فإن قراءة الفولتميتر (V) ......

(أ) تقل (ب) تزيد (ج) تظل ثابتة

٣٢- قراءة الفولتميتر عند غلق المفتاح K تساوي ...... فولت.



(أ) 5 (ب) 24 (ج) 15 (د) 20

٣٣- في الشكل النقطة T تتصل بالأرض فإن جهد نقطة K يساوي ......

(أ) -14V (ب) 14V (ج) -16 V (د) 16V

٣٤- فى الدائرة الموضحة بالشكل بطارية قوتها الدافعة 16V والأخرى 4V وجد أنه عند غلق المفتاح K تزيد قراءة الفولتميتر V_1 بمقدار 2 فولت ويقل قراءة V_2 بمقدار 4 فولت فإن r_1 ، r_2 هى ......



(أ) $r_1 = r_2 = 1\Omega$
(ب) $r_2 = 1\Omega, r_1 = 2\Omega$
(ج) $r_2 = 2r_1 = 2\Omega$
(د) $r_1 = r_2 = 2\Omega$

٣٥- ماذا يحدث لقراءة الأجهزة المبينة بالشكل عند زيادة قيمة المقاومة المتغيرة R_2؟

	قراءة الأميتر (A)	قراءة الفولتميتر (V_1)	قراءة الفولتميتر (V)
(أ)	تقل	تقل	تزداد
(ب)	لا تتغير	تقل	لا تتغير
(ج)	تقل	تقل	تقل
(د)	تقل	تزداد	تزداد

٣٦- (فلسطين ٢٠٢٠) دارة كهربائية فيها بطارية ومقاومة خارجية (4Ω) وفولتميتر موصول بين قطبى البطارية. إذا كانت قراءة الفولتميتر والدارة مفتوحة (7 volts) وقراءته والدارة مغلقة (5 volts) فإن المقاومة الداخلية للبطارية تساوى (بوحدة الأوم):

(أ) 1.6 (ب) 1.2 (ج) 1 (د) 0.6

٣٧- فى الشكل 4 فولتميترات فإن المعادلة التى تعطى العلاقة الصحيحة هى......

(أ) $V + V_1 = V_2 + V_3$
(ب) $V - V_1 = V_3$
(ج) $V = V_1 + V_2 + V_3$
(د) $V_1 = 2(V_2)$

٣٨- فى الدائرة الموضحة بالشكل قيمة المقاومة (R) التى تجعل فرق الجهد عبر البطارية (A) ينعدم هى......

(أ) $R = \sqrt{r_1 r_2}$
(ب) $R = 2r_1 - r_2$
(ج) $R = \frac{1}{2}(r_1 + r_2)$
(د) لا يعتمد على قيمة R

علمًا بأن $r_1 > r_2$

٣٩- فى الدائرة الموضحة بالشكل شدة التيار (I) فى الدائرة هو ......

(أ) 0.5A
(ب) 1A
(ج) 0.25
(د) صفر

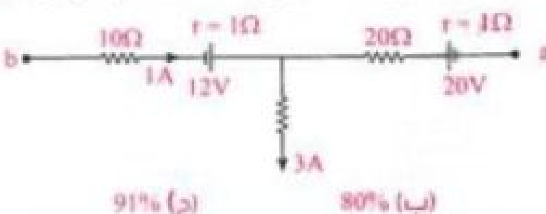
٤٠- أربع مقاومات قيمة كل منها 2Ω, 4Ω, 10Ω, 12Ω وصلت ببطارية قوتها الدافعة الكهربية 6V ومقاومتها الداخلية 2Ω ، وجد أن شدة التيار المار بالمقاومة 4Ω ضعف قيمة شدة التيار المار بالمقاومة 2Ω فإن شدة التيار المار فى البطارية هو......

(أ) 1A (ب) 0.5A (ج) 2A (د) 1.5A

٤١- أى دائرة فى الدوائر الموضحة تكون القدرة المستمدة من البطارية والمستهلكة فى المقاومة الخارجية أكبر ما يمكن هى فى الدائرة ...... علمًا بأن كل بطارية قوتها 12V ، r = 2Ω

(أ) 1Ω (ب) 2Ω (ج) 4Ω (د) 10Ω

٤٢- فى الدائرة الموضحة بالشكل تكون كفاءة تحويل الطاقة للمصدر الذى قوته 20V هى ......



(أ) 90% (ب) 80% (ج) 91% (د) 83%

٤٣- وصل عدد n مقاومات قيمة مقاومة كل منها r على التوالى مع بطارية قوتها الدافعة الكهربية E ومقاومتها الداخلية r فتكون النسبة بين فرق الجهد بين طرفى البطارية إلى قوتها الدافعة الكهربية هى ......

(أ) n (ب) $\frac{n}{n+1}$ (ج) $\frac{1}{n+1}$ (د) $\frac{n+1}{n}$

٤٤- الأردن ٢٠٢١، فى الدائرة الموضحة بالشكل إذا علمت أن القدرة المستهلكة فى الدائرة الخارجية لا تتأثر بفتح المفتاح K أو غلقه فإن R تساوى...... أوم.

(أ) $\frac{2}{3}$ (ب) $\frac{8}{3}$ (ج) 2 (د) 4

٤٥- كفاءة البطارية = 50% عندما تكون المقاومة الخارجية R ، والداخلية r

(أ) $R<r$ (ب) $R=r$ (ج) $R<r$ (د) $R=0$

٤٦- فى الشكل الموضح عدد من الأعمدة المتماثلة كل عمود قوته الدافعة E ومقاومته الداخلية (r) موصلة على التوالى فى دائرة مغلقة فإن شدة التيار المار فيها ......



(أ) تزيد بزيادة عدد الأعمدة
(ب) تقل بزيادة عدد الأعمدة
(ج) لا تتغير بتغير عدد الأعمدة
(د) دائما تساوى صفر

٤٧- فى السؤال السابق فرق الجهد بين طرفى 3 أعمدة يساوى ......

(أ) 3E (ب) 2E (ج) 0 صفر (د) E

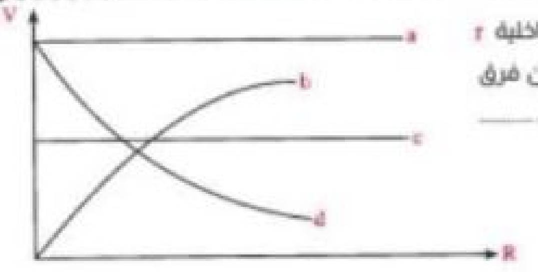
٤٨- فى الشكل دائرة كهربية تكون كفاءة البطارية هى ...

(أ) 80%
(ب) 66.7%
(ج) 25%
(د) 50%

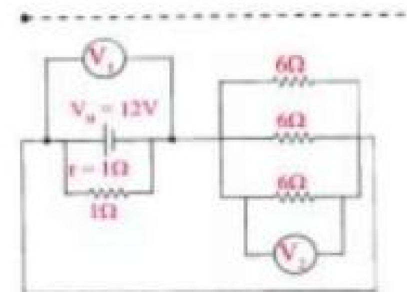
٤٩- كيف توصل 48 عمود جافا للقوة الدافعة الكهربية لكل منهم 2V مقاومته الداخلية 1.5 Ω بحيث يتم سحب أكبر تيار ممكن فى مقاوم خارجى مقاومته 2Ω.

(أ) ثلاثة أعمدة فى ستة عشر مجموعة (ب) ثمانى أعمدة فى ستة مجموعات
(ج) عمودان فى 24 مجموعة (د) أربعة أعمدة فى أثنى عشر مجموعة

٥٠- بطارية قوتها الدافعة V_B ومقاومتها الداخلية r وصلت مع مقاومة خارجية متغيرة (R) فإن فرق الجهد بين طرفى المقاومة R يمثل بالمنحنى ......

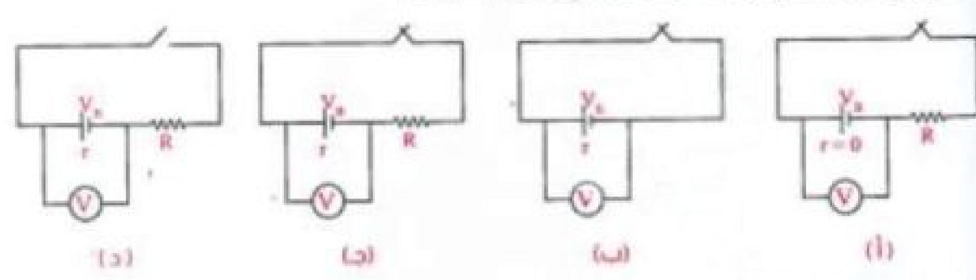


٥١- (الأزهر) فى الدائرة الموضحة بالشكل فإن قراءة الفولتميتر V_1 , V_2 ......



(أ) $V_1 = V_2 = 4V$
(ب) $V_1 = V_2 = 11V$
(ج) $V_1 = V_2 = 4.8V$
(د) $V_1 = 11 , V_2 = 4.8V$

٥٢- فى أى دائرة تنعدم قراءة الفولتميتر فى الآتى ......



٥٣- فى السؤال السابق الدائرة التى تكون قراءة الفولتميتر أقل من V_B ولا تساوى صفر ......

٥٤- فى أى دائرة من الدوائر السابقة قراءة الفولتميتر تساوى VB هى......

ثانياً: الأسئلة المقالية:

١- فولتميتر مثالي يوصل بطرفي بطارية متى تكون قراءته.................

(أ) أقل من ق.د.ك للبطارية

(ب) أكبر من ق.د.ك للبطارية

(ج) تساوي ق.د.ك للبطارية

(د) تساوي صفر رغم غلق الدائرة

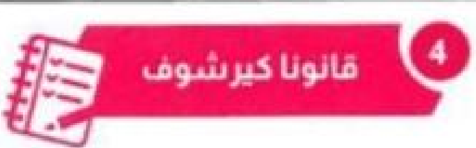
٢- (فلسطين) بطاريتان قوتهما الدافعة 12V ، 8V وصلتا معاً على التوالي مع مقاومة 7Ω فكان فرق الجهد عبر الأولى 11.2V وعبر الثانية 8.4V احسب r_1 ، r_2 المقاومات الداخلية لكل منهما وشدة التيار.

(2Ω ، 1Ω ، 0.4A)

سؤال هام (بره الصندوق)

• عند استخدام عمود كهربي في دائرة كهربية ماذا يحدث للمقاومة الداخلية له مع الزمن باستمرار غلق دائرته.



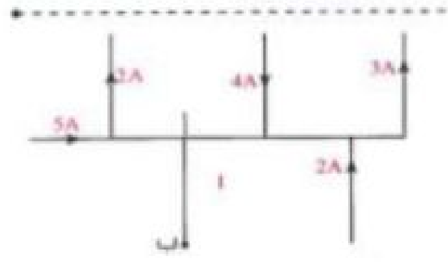


4 قانونا كيرشوف

١- يعبر قانون كيرشوف الأول عن قانون .... بينما يعبر قانون كيرشوف الثاني عن قانون.

(أ) حفظ الطاقة (ب) حفظ الشحنة (ج) حفظ كمية التحرك (د) حفظ المادة

٢- في الشكل مقـدار وإتجاه شـدة التيار (I) هي:



(أ) 6A من أ إلى ب

(ب) 6A من ب إلى أ

(ج) 4A من أ إلى ب

(د) 4A من ب إلى أ

٣- في الشكل يكون فرق الجهد بين x , y

(أ) 15 فولت جهد y أعلى

(ب) 15 فولت جهد X أعلى

(ج) 5 فولت جهد X أقل

(د) 20 فولت جهد y أقل

٤- في الشكل باستخدام قانون كيرشوف يكون التيار I_2 يساوي ....

(أ) 1A (ب) -1A

(ج) -5A (د) 5A

٥- (مصر ٢١) في الدائرة الموضحة:

إذا كان قيمة I_3 تساوي 2A فإن قيمة I_1 تساوي..........

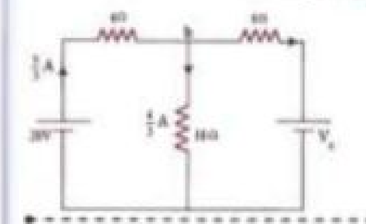
(أ) 1A (ب) 2A

(ج) 3A (د) 4A

٦- (تجريبي ٢٣) في الدائرة المبينة بالشكل، أي الاختيارات يمثل اختيار صحيح لمقدار كل من I_1، I_2، V_B ؟

V_B	I_1	I_2	الاختيار
6 V	2 A	1A	أ
18 V	3 A	1 A	ب
18 V	1 A	2 A	ج
6 V	3 A	2 A	د

٧- (تجريبي ٢٣) في الدائرة المبينة بالشكل، القوة الدافعة الكهربية V_B مقدارها......



(أ) $\frac{36}{3}$V (ب) $\frac{4}{3}$V

(ج) $\frac{40}{3}$V (د) $\frac{44}{3}$V

٨- في الدائرة الكهربية المقابلة تكون قيمة (V_B) التي تجعل قراءة الأميتر منعدمة تساوي ......



(أ) 6V

(ب) 4.5V

(ج) 8V

(د) 12V

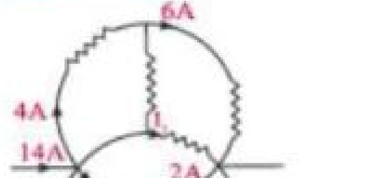
٩- في الدائرة الموضحة تكون شدة التيار المار في المقاومة 8Ω تساوي ......

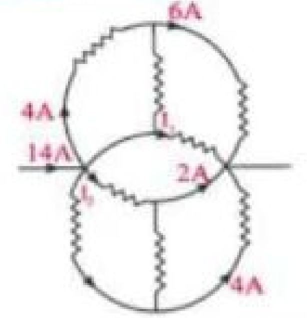


(أ) 0.23A (ب) 0.846A

(ج) 1.076A (د) 1.306A

١٠- في الشكل يكون I_1 يساوي ......

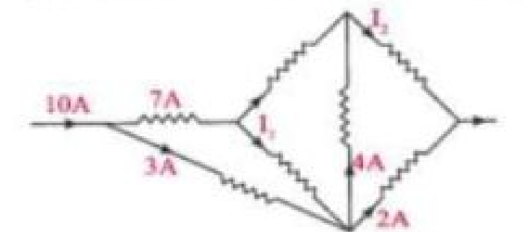


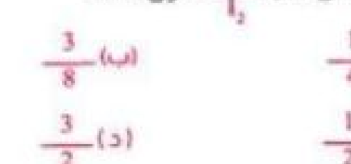


(أ) $\frac{3}{2}$ (ب) 1

(ج) $\frac{1}{2}$ (د) 2

١١- في الشكل نسبة $\frac{I_1}{I_2}$ تساوي ......





(أ) $\frac{1}{4}$ (ب) $\frac{3}{8}$

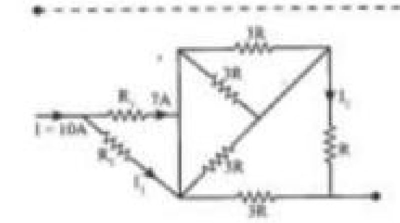
(ج) $\frac{1}{2}$ (د) $\frac{3}{2}$

١٢- في الشكل نسبة $\frac{I_1}{I_2}$ هي ......

(أ) $\frac{1}{3}$ (ب) 1

(ج) 2 (د) $\frac{8}{5}$

١٣- في الدائرة قيمة $\frac{I_1}{I_2}$ تساوي ......



(أ) $\frac{1}{2}$ (ب) $\frac{2}{3}$

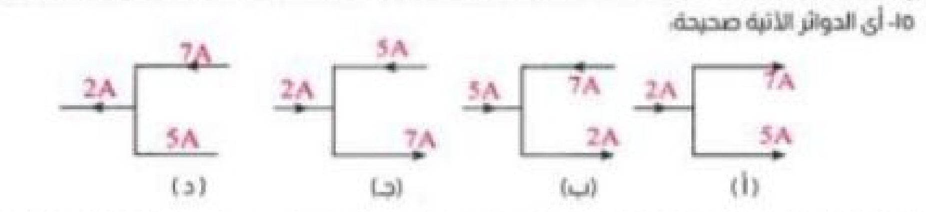
(ج) 1 (د) $\frac{5}{2}$

١٤- شدة التيار (I) تساوي

(أ) 3
(ب) 6
(جـ) 2
(د) 8

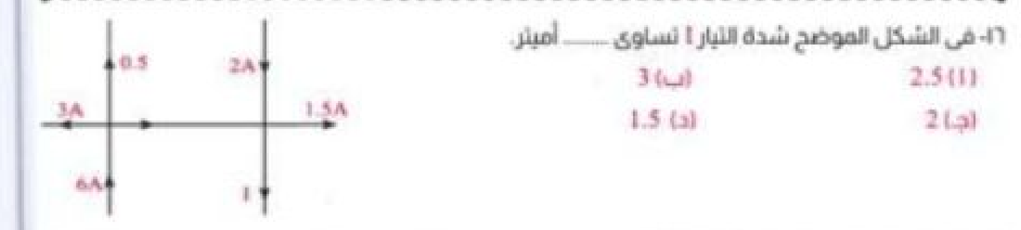


١٥- أي الدوائر الآتية صحيحة:



١٦- في الشكل الموضح شدة التيار I تساوي ...... أمبير.

(أ) 2.5
(ب) 3
(جـ) 2
(د) 1.5



١٧- في الشكل شدة التيار I_1 تساوي ......

(أ) -7A
(ب) 7A
(جـ) 14A
(د) 2A



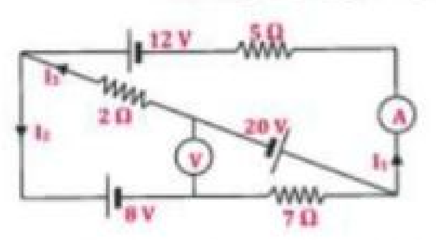
١٨- في الشكل شدة التيار I_4 تساوي ......

(أ) 3A
(ب) 1A
(جـ) 5A
(د) 2A

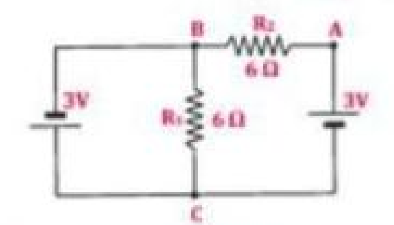


١٩- الشكل المقابل يوضح نقطة تلاقي مجموعة التيارات عند النقطة (X) في دائرة كهربية، فأي الاختيارات التالية لا يمكن أن يكون قراءة الأميتر؟ ......

(أ) 0.5A
(ب) 1A
(جـ) 2A
(د) 3A



٢٠- في الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل، تكون قراءة كلاً من الأميتر والفولتميتر ......



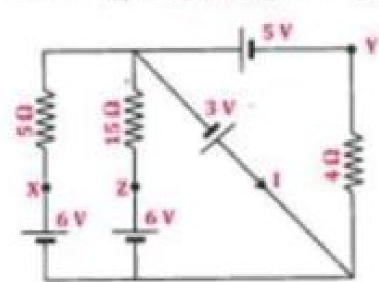
	قراءة A	قراءة V
أ	– 6.169 A	30.8 V
ب	– 2.237 A	15.6 V
جـ	3.93 A	4.34 V
د	12.33 A	12.17 V

٢١- في الدائرة الموضحة بالشكل، تكون شدة التيار المار في المقاومة (R_2) مساوية ......

(أ) 1A
(ب) 0.5A
(جـ) 1.5A
(د) 32



٢٢- في الدائرة الموضحة بالشكل، تكون شدة التيار (I) وفرق الجهد بين النقطتين (X)، (Y) مساويًا ......



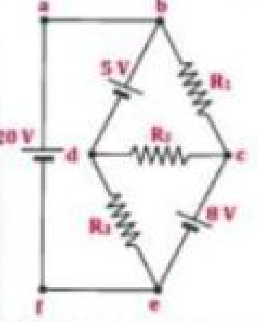
	I	$V_{X,Y}$
(أ)	2 A	5 V
(ب)	0.6 A	8 V
(جـ)	4.4 A	14 V
(د)	1.6 A	9 V

٢٣- في الدائرة الموضحة بالشكل، تكون النسبة ($\frac{I_1}{I_2}$) مساوية ....

(أ) $\frac{1}{2}$ (ب) $\frac{1}{4}$

(جـ) $\frac{2}{1}$ (د) $\frac{1}{8}$

٢٤- في الدائرة الموضحة بالشكل، تكون فروق الجهد على المقاومات (R_1)، (R_2)، (R_3) كما في الاختيار..........



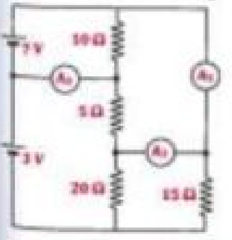
	$V_{b,c}$	$V_{d,c}$	$V_{d,e}$
(أ)	5 V	20 V	8 V
(ب)	12 V	7 V	15 V
(جـ)	15 V	8 V	20 V
(د)	7 V	12 V	15 V

٢٥- في الدائرة الكهربية الموضحة، يكون جهد النقطة (X) مساوياً ....

(أ) 10 V (ب) 15 V

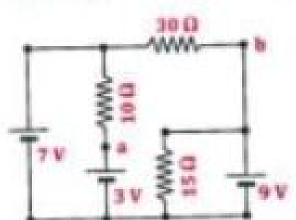
(جـ) 25 V (د) 12.5 V

٢٦- في الدائرة الموضحة بالشكل، تكون قراءات الأميترات (A_1)، (A_2)، (A_3) تساوي ....



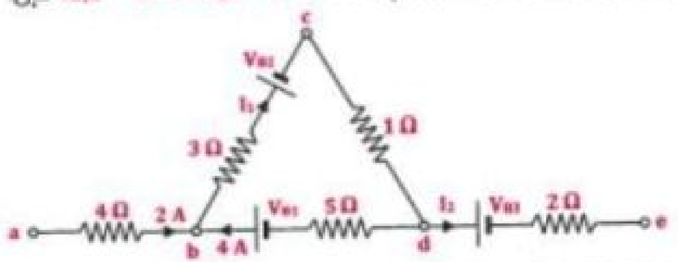
	A_1	A_2	A_3
(أ)	2.56 A	1.9 A	2.1 A
(ب)	1.9 A	Zero	Zero
(جـ)	Zero	2.1 A	1.9 A
(د)	2.1 A	2.56 A	1.9 A

٢٧- في الدائرة الموضحة بالشكل، شدة التيار المار بالمقاومة 15 Ω وفرق الجهد بين النقطتين (b)، (a) تساوي ....



	$I_{15\Omega}$	V_{ab}
(أ)	2 A	7 V
(ب)	0.6 A	6 V
(جـ)	0.4 A	2 V
(د)	1.6 A	9 V

٢٨- الشكل التالي يوضح جزء من دائرة كهربية، إذا كانت Va,e = 50 V، Va,d = 40 V فإن:



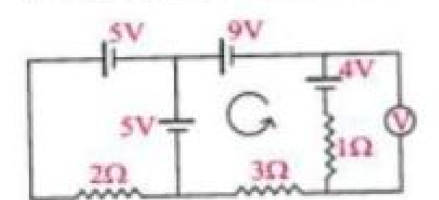
	V_{B1}	V_{B2}	V_{B3}
(أ)	6 V	52 V	8 V
(ب)	52 V	8 V	6 V
(جـ)	8 V	6 V	52 V
(د)	52 V	6 V	8 V

٢٩- في الشكل قيمة V تساوي ....

(أ) 25 (ب) -5

(جـ) 10 (د) 5

٣٠- في الدائرة الموضحة قيمة قراءة الفولتميتر تساوي ....



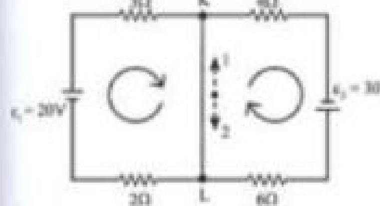
(أ) 1 (ب) 2

(جـ) 3 (د) 4

٣١- فى الدائرة الموضحة قيمة V تساوى ....

(أ) 2 (ب) 6

(جـ) 8 (د) 10



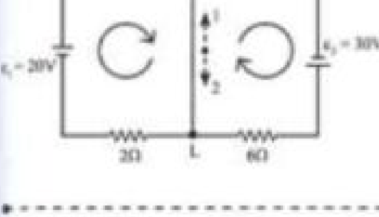
٣٢- فى الدائرة الموضحة مقدار وإتجاه التيار فى السلك KL ....

(أ) 1A فى الاتجاه 2

(ب) 1A فى الاتجاه 1

(جـ) 2A فى الاتجاه 1

(د) 2A فى الاتجاه 2



٣٣- قراءة الفولتميتر تساوى ....

(أ) 2V (ب) 3V

(جـ) 6V (د) 8V



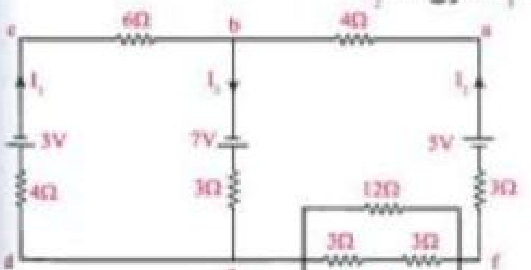
٣٤- (تجريبى أزهر ٢١) فى الدائرة الموضحة بالشكل I_1 تساوى ...... I_2

(أ) 0.1A

(ب) 0.8A

(جـ) 1A

(د) 0.9A



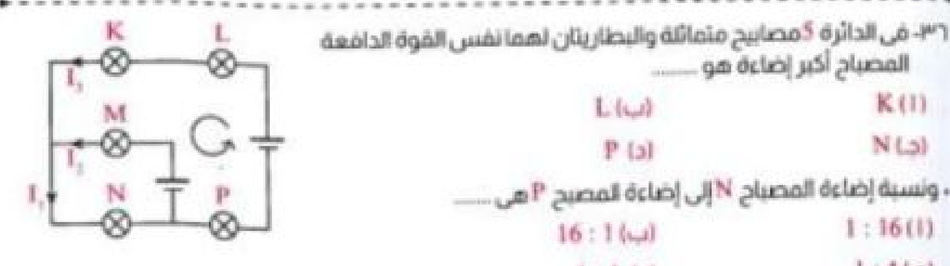
٣٥- فى الدائرة الموضحة قراءة الفولتميتر 9V فإن قراءة الأميتر ....

(أ) 1

(ب) 2

(جـ) 3

(د) 4



٣٦- فى الدائرة 5 مصابيح متماثلة والبطاريتان لهما نفس القوة الدافعة المصباح أكبر إضاءة هو ....

(أ) K (ب) L

(جـ) N (د) P

• ونسبة إضاءة المصباح N إلى إضاءة المصبح P هى ......

(أ) 1 : 16 (ب) 16 : 1

(جـ) 1 : 4 (د) 1 : 1



٣٧- فى الدائرة V تساوى ......فولت

(أ) 12

(ب) -12

(جـ) 28

(د) -28



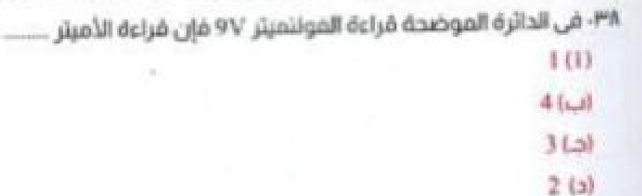
٣٨- فى الدائرة الموضحة قراءة الفولتميتر 9V فإن قراءة الأميتر ....

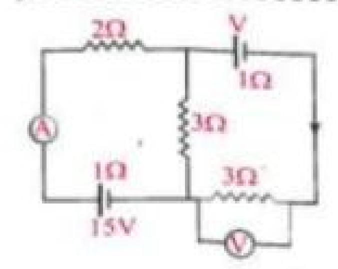
(أ) 1

(ب) 4

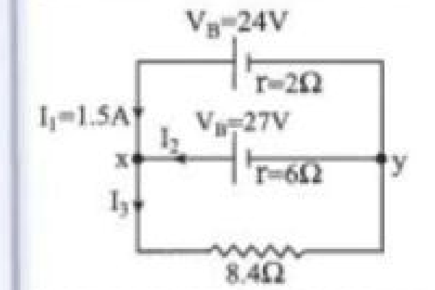
(جـ) 3

(د) 2





٣٩- (تجريبي ٢٠١٩) في الدائرة المبينة بالشكل أولاً: فرق الجهد بين النقطتين X , y يساوي :



(أ) 24V (ب) 21V

(ج) 18V (د) 12V

ثانيًا: قيمة التيار I_3 تكون:

(أ) 1.75A (ب) 2A

(ج) 2.25A (د) 2.5A

٤٠- في الدائرة الموضحة بالشكل حتى ينعدم التيار المار في المقاومة 2R تكون ق. د.ك للبطارية V تساوي ......

(أ) $1.5V_B$ (ب) $2.25V_B$

(ج) $3V_B$ (د) $1.75V_B$

٤١- (مصر ٢١) في الدائرة الكهربية الموضحة إذا كان ($I_2 = -2I_1$) فإن قيمة التيار الكهربي المار في المقاومة R_3 تساوي ......

(أ) $\frac{3}{7}$A (ب) $\frac{4}{7}$A

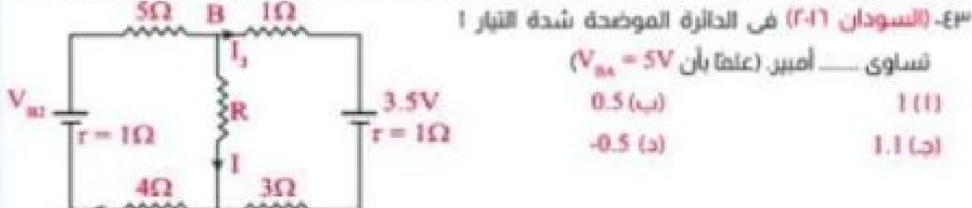
(ج) 1A (د) $\frac{2}{7}$A

٤٢- في الشكل شدة التيار I_2 تساوي ......

(أ) 0.5 (ب) -0.5

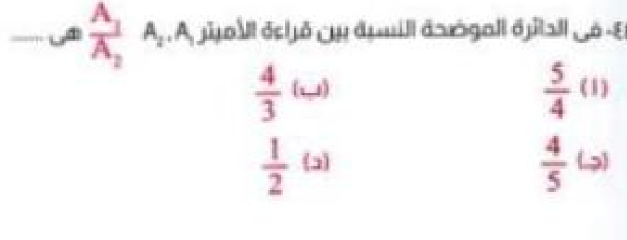
(ج) 1.25 (د) -1.75

٤٣- (السودان ٢٠١٦) في الدائرة الموضحة شدة التيار I تساوي ...... أمبير (علمًا بأن $V_{BA} = 5V$)



(أ) 1 (ب) 0.5

(ج) 1.1 (د) -0.5



٤٤- في الدائرة الموضحة النسبة بين قراءة الأميتر A_2, A_1 $\frac{A_1}{A_2}$ هي ......

(أ) $\frac{5}{4}$ (ب) $\frac{4}{3}$

(ج) $\frac{4}{5}$ (د) $\frac{1}{2}$

٤٥- (السودان ٢٠١٦) دور ثاني: قراءة الأميتر A_1 تساوي ......

(أ) 1A (ب) 2A

(ج) 3A (د) 5A

٤٦- (فلسطين) في الشكل الموضح إذا علمت أن فرق الجهد بين A , B = 60 فولت فإن المقاومة المكافئة بين A , B هي ...... أوم

(أ) 7.5 (ب) 15

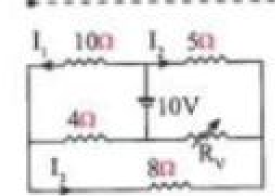
(ج) 18 (د) 12



٤٧- (مصر ٢٠١٨) في الدائرة المبينة بالرسم مقدار V_B التي تجعل قراءة الأميتر تساوي صفر تكون

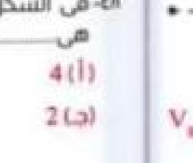
(أ) 12V (ب) 10V

(ج) 8V (د) 6V





٤٨- في الشكل قيمة المقاومة R_v التي تجعل التيار في I_3 يساوي صفر هي ...... أوم



(أ) 4 (ب) 3

(ج) 2 (د) 1

في الدائرة الموضحة بالشكل أربع بطاريات E , F , G , H القوة الدافعة لها 2 , 1 , 3 , 1 فولت على الترتيب والمقاومة الداخلية لهم هي 2 , 1 , 3 , 1 أوم على الترتيب.



٤٩- فرق الجهد بين B , D هو ...... فولت.

(أ) $\frac{10}{13}$ (ب) $\frac{12}{13}$ (ج) 1 (د) $\frac{14}{13}$

٥٠- فرق الجهد بين طرفي البطارية E هو ...... فولت.

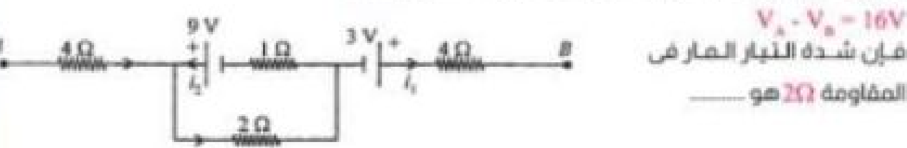
(أ) $\frac{17}{13}$ (ب) $\frac{20}{13}$ (ج) $\frac{23}{13}$ (د) $\frac{24}{13}$

٥١- فرق الجهد عبر البطارية H هو ...... فولت

(أ) $\frac{17}{13}$ (ب) $\frac{20}{13}$ (ج) $\frac{23}{13}$ (د) $\frac{24}{13}$

٥٢- في جزء من الدائرة الموضح بالشكل كان فرق الجهد بين A , B

$V_A - V_B = 16V$ فإن شدة التيار المار في المقاومة 2Ω هو ......

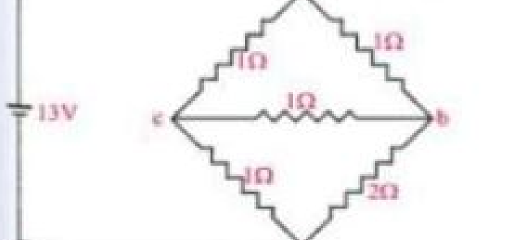


(أ) 2A (ب) 1.5A (ج) 3.5A (د) 4A

٥٣- في جزء من الدائرة الموضح بالشكل فرق الجهد عبر المقاومة 15Ω هو 30V فإن قيمة المقاومة R تساوي ......

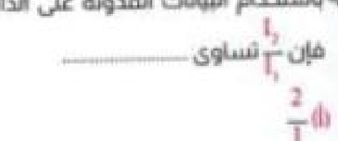
(أ) 35Ω (ب) 17.5Ω (ج) 14Ω (د) 7Ω

٥٤- في الدائرة الموضحة بالشكل إن القدرة المستنفذة في الدائرة هي ......



(أ) 130W (ب) 143W (ج) 200Ω (د) صفر

٥٥- باستخدام البيانات المدونة على الدائرة الموضحة فإن $\frac{I_2}{I_1}$ تساوي ......



(أ) $\frac{2}{1}$ (ب) $\frac{3}{1}$ (ج) $\frac{1}{2}$ (د) $\frac{1}{3}$

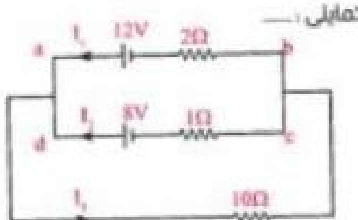
٥٦- (فلسطين ٢٠٢٠) في الشكل جزء من دائرة كهربية إذا علمت أن القدرة المستهلكة بين نقطة a , b تساوي 210W فإن:

1- القوة الدافعة V_B هي ...... 2- فرق الجهد بين b , a هي ......

(أ) 40V , 10V (ب) 40 , 20 (ج) 30 , 40 (د) 15V , 10V

٥٧- (مصر ٢١) في الدائرة الموضحة بالشكل:

يمكن تطبيق قانون كيرشوف الثاني في المسار المغلق (adcba) كمايلي ......



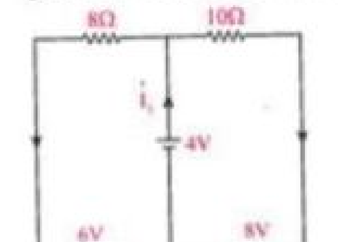
(أ) $2I_1 + I_2 + 4 = 0$

(ب) $2I_1 - I_2 - 20 = 0$

(ج) $2I_1 - I_2 + 4 = 0$

(د) $3I_1 - I_3 - 4 = 0$

٥٨- (مصر ٢١) في الدائرة الكهربية الموضحة تكون شدة التيار الكهربي I_3 هي ......



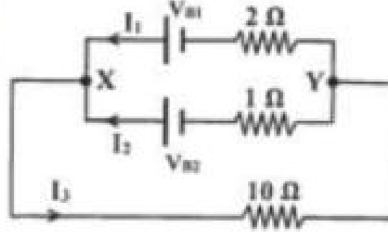
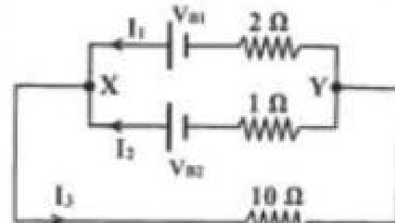
(أ) 2.45A

(ب) 1.25A

(ج) 1.2A

(د) 2A

٥٩-(مصر ٢١) فى الدائرة الموضحة بالشكل:

إذا كان اتجاه I_1 ، I_2 يمثلان اتجاه حركة الإلكترونات، بينما I_3 يمثل الاتجاه الاصطلاحى للتيار، بتطبيق قانون كيرشوف الأول عند النقطة (Y) يكون........ (إتجاه I_1 ، I_2 تقليدى)

(أ) $-I_1-I_2+I_3=0$ (ب) $I_1-I_2+I_3=0$

(ج) $-I_1+I_2+I_3=0$ (د) $I_1+I_2+I_3=0$

٦٠- فى الشكل فرق الجهدبين a ، b يساوى .... فولت

(أ) 12
(ب) 10
(ج) 5
(د) 15

٦١- فى الشكل جهد البطارية V_B يساوى .... فولت

(أ) 80
(ب) 90
(ج) 24
(د) 30

٦٢- فى السؤال السابق فرق الجهد بين a ، b يساوى .... فولت

(أ) 80 (ب) 90 (ج) 24 (د) 30

٦٣- فى جزء الدائرة الموضح بالشكل شدة التيار I_1 تساوى ....

(أ) 10A
(ب) 12A
(ج) 13A
(د) 7A

٦٤- فى الدائرة الموضحة بالشكل أى منهم يكون $V_{ab} = 7V$

(أ) (ب) (ج) (د)

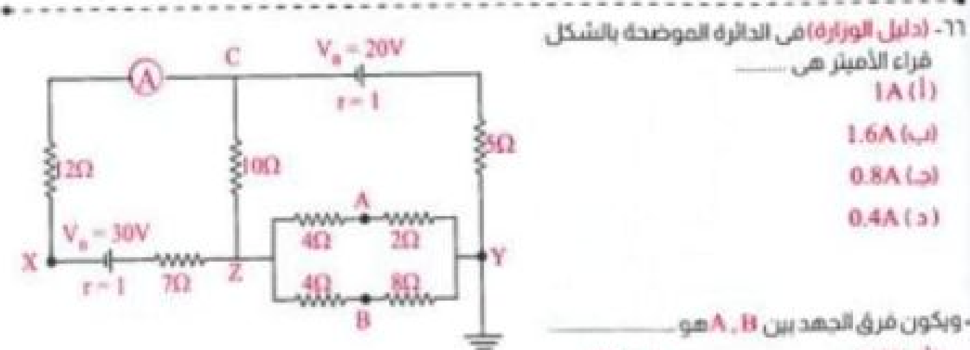
٦٥- فى الدائرة الموضحة بالشكل فرق الجهد V_3 يساوى



(أ) 35V (ب) -35V

(ج) 30V (د) -30V

٦٦- (دليل الوزارة) فى الدائرة الموضحة بالشكل



قراء الأميتر هى ....

(أ) 1A
(ب) 1.6A
(ج) 0.8A
(د) 0.4A

• ويكون فرق الجهد بين A ، B هو ....

(أ) 0.8V (ب) 1V

(ج) 2V (د) 1.6V

٦٧- فى المسألة السابقة جهد النقطة (X) يساوى ....

(أ) -30V (ب) 26V (ج) -26V (د) -16.4V

• وجهد النقطة (C) يساوى ....

٦٨- في الشكل جهد النقطة(X) يساوي ...... فولت

(أ) 0

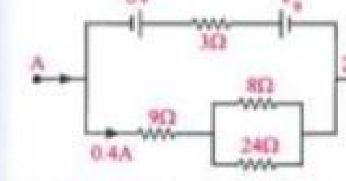
(ب) 18V

(جـ) 4.5V

(د) -4.5V

٦٩- في الشكل الموضح جهد البطارية (V_B) يساوي ...





(أ) 3V

(ب) 3.2V

(جـ) 6V

(د) 4V

٧٠- في الشكل جزء من دائرة كهربية فإن جهد النقطة (d) هو ...

(أ) 10V

(ب) 23V

(جـ) 8V

(د) 7V

٧١- في الدائرة الموضحة فإن قيمة شدة التيار (I_1) هي ...... أمبير.

(أ) 1.82

(ب) -3.13

(جـ) 3.13

(د) 2.56

٧٢- في السؤال السابق شدة التيار (I_3).

(أ) 1.82 (ب) -3.13 (جـ) 3.13 (د) 2.56

٧٣- في جزء الدائرة الموضح بالشكل بطاريتان قوتها الدافعة E_1 , E_2 ومقاومتهما الداخلية هي r_1 , r_2 فإن ق.د.ك الكلية لهما هي E(eq) هي ......



(أ) $E_1 + E_2$

(ب) $\frac{E_1 + E_2}{2}$

(جـ) $\frac{E_1 E_2}{E_1 + E_2}$

(د) $\frac{E_1 r_2 + E_2 r_1}{r_1 + r_2}$

٧٤- لديك دائرة كهربية كما بالشكل.

فإن النسبة $\frac{I_1}{I_2}$ تساوي ......

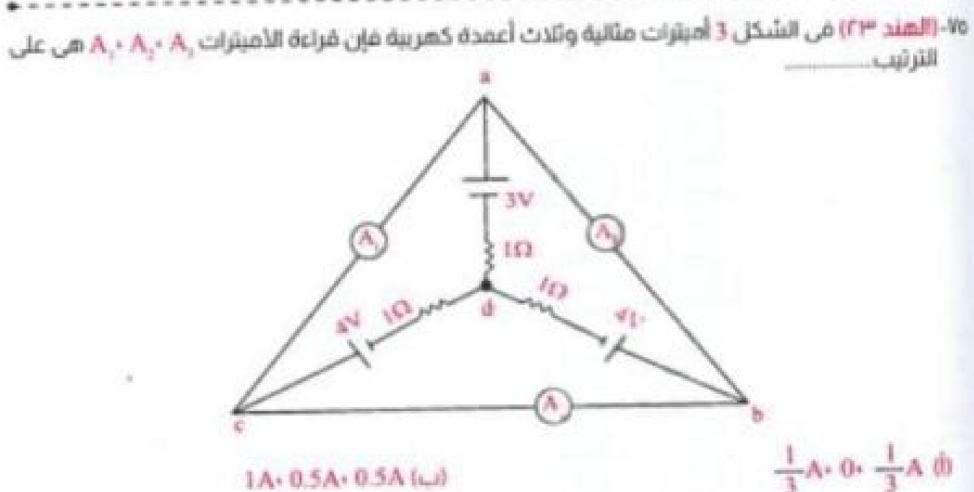
(أ) $\frac{2}{1}$

(ب) $\frac{1}{4}$

(جـ) $\frac{1}{2}$

(د) $\frac{4}{1}$

٧٥- (الهند ٢٣) في الشكل 3 أميترات مثالية وثلاث أعمدة كهربية فإن قراءة الأميترات A_1، A_2، A_3 هي على الترتيب......



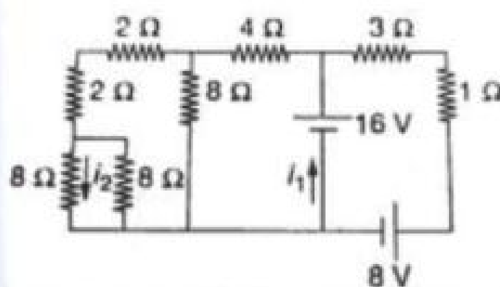
(أ) $\frac{1}{3}$A، 0، $\frac{1}{3}$A

(ب) 1A، 0.5A، 0.5A

(جـ) 1A، 0.5A، 0.5A

(د) 1A، 0، 0

٧٦- في الشكل الموضح فإن النسبة بين $\frac{I_1}{I_2}$



(أ) 2	(ب) 8
(ج) 0.5	(د) 4

ثانياً: الأسئلة المقالية:

١- ما هو التعبير عن قانون كيرشوف الأول والقانون الثاني.

٢- (فلسطين٢٣) في الدائرة الموضحة بالشكل كانت قراءة الفولتميتر 14V وقراءة الأميتر 3A احسب:

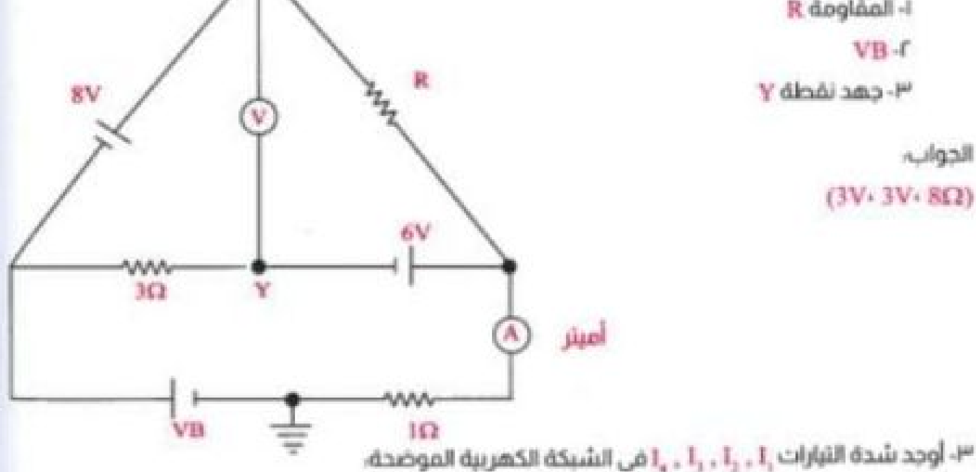
١- المقاومة R

٢- VB

٣- جهد نقطة Y

الجواب:

(3V، 3V، 8Ω)



٣- أوجد شدة التيارات I_1 ، I_2 ، I_3 ، I_4 في الشبكة الكهربية الموضحة:

الجواب:

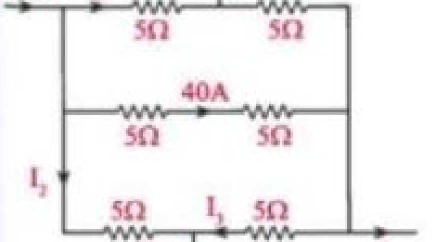


$I_1 = 60A$

$I_2 = 60A$

$I_3 = -10A$

$I_4 = 70A$



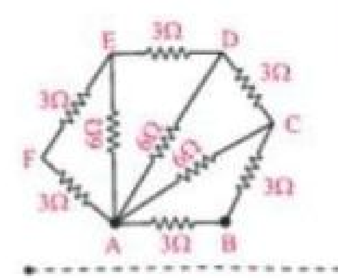
اختبارات على الفصل الأول

اختيار من متعدد M.C.Q

الاختبار الأول

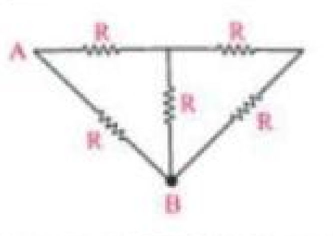
اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي:

١- المقاومة الكلية بين نقطة A ، B في الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل هي ......



(أ) 1Ω	(ب) 3Ω
(ج) 2Ω	(د) 4Ω

٢- في الشكل المقاومة المكافئة لمجموعة المقاومات المتساوية وكل منهم R بين النقطة A ، B هي ......



(أ) $\frac{3R}{4}$	(ب) $\frac{R}{2}$
(ج) $\frac{5R}{8}$	(د) 2R

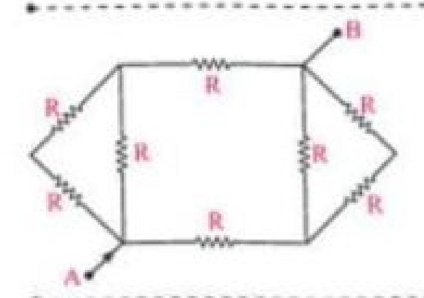
٣- في الشكل المقاومة الكلية لمجموعة المقاومات المتساوية وكل منهم R بين النقطة A والنقطة B هي ......



(أ) $\frac{3R}{4}$	(ب) $\frac{5R}{6}$
(ج) $\frac{7R}{10}$	(د) $\frac{3R}{2}$



٤- في الدائرة الموضحة بالشكل تكون قراءة الفولتميتر هي......



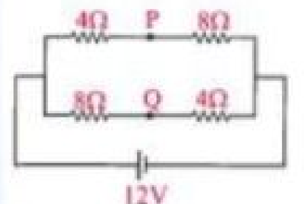
(أ) 10V

(ب) 9V

(ج) 21V

(د) 18V

٥- في الشكل دائرة كهربية عند توصيل سلك مهمل المقاومة بين نقطة P , Q فإن شدة التيار المار فيه يكون ......



(أ) $\frac{3}{4}$ A من P إلى Q
(ب) $\frac{3}{4}$ A من Q إلى P
(ج) $\frac{2}{3}$ A من P إلى Q
(د) $\frac{2}{3}$ A من Q إلى P

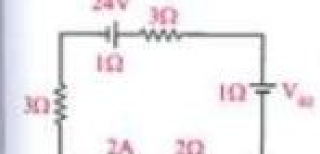
٦- موصلان لهما نفس الطول ونفس مساحة المقطع ولكن من مادتين مختلفين في المقاومة النوعية لكل منهما ρ_{e1} ، ρ_{e2} وصلا معًا على التوالي بحيث تكون موصل واحد فإن مقاومته النوعية تكون ......

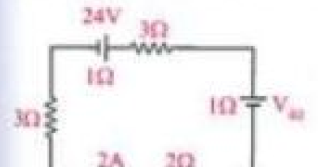
(أ) $\rho_{e1}+\rho_{e2}$ (ب) $\frac{1}{2}(\rho_{e1}+\rho_{e2})$ (ج) $\sqrt{\rho_{e1}\cdot\rho_{e2}}$ (د) $\frac{2\rho_{e1}\cdot\rho_{e2}}{\rho_{e1}+\rho_{e2}}$

٧- في السؤال السابق إذا وصل الموصلان معًا على التوازي بحيث تكون موصل واحد فإن المقاومة النوعية للموصل الجديد تكون ......

(أ) $\rho_{e1}+\rho_{e2}$ (ب) $\frac{1}{2}(\rho_{e1}+\rho_{e2})$ (ج) $\sqrt{\rho_{e1}\cdot\rho_{e2}}$ (د) $\frac{2\rho_{e1}\cdot\rho_{e2}}{\rho_{e1}+\rho_{e2}}$

٨- في الدائرة الموضحة كل بطارية مقاومتها الداخلية 1Ω فإن V_B تساوي ...... فولت.





(أ) 8 (ب) 2
(ج) 20 (د) 4

٩- العلاقة البيانية الموضحة بين فرق الجهد بين طرفي بطارية قوتها الدافعة V_B ومقاومتها الداخلية r وشدة التيار المار فإن ميل الخط يعطي ......

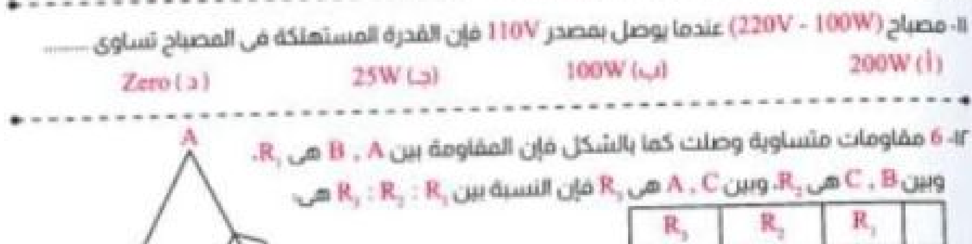
(أ) R الخارجية (ب) -r
(ج) r (د) R+r

١٠- في الشكل بطارية قوتها الدافعة 10V فإن فرق الجهد بين نقطة A , B هي ......

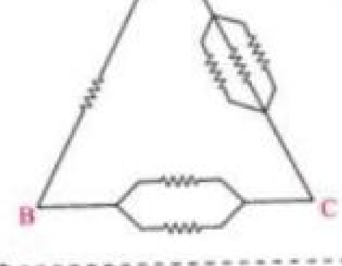
(أ) 2V (ب) -2V
(ج) 5 (د) $\frac{20}{11}$ V

١١- مصباح (220V - 100W) عندما يوصل بمصدر 110V فإن القدرة المستهلكة في المصباح تساوي ......

(أ) 200W (ب) 100W (ج) 25W (د) Zero

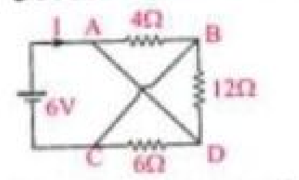


١٢- 6 مقاومات متساوية وصلت كما بالشكل فإن المقاومة بين A , B هي R_1، وبين C , B هي R_2، وبين A , C هي R_3 فإن النسبة بين $R_1 : R_2 : R_3$ هي:



	R_1	R_2	R_3
أ	6	3	2
ب	1	2	3
ج	5	4	3
د	4	3	2

١٣- في الدائرة الموضحة بالشكل شدة التيار (I) يساوي ......

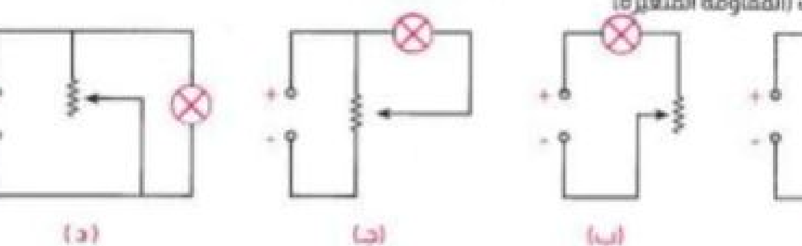


(أ) 1A (ب) 2A
(ج) 3A (د) 4A

١٤- شدة التيار (I) في الدائرة الموضحة بالشكل هو ......

(أ) 5A (ب) 6A
(ج) 8A (د) 3.2A

١٥- فى الدوائر الموضحة بالشكل أى الدوائر لا يتأثر إضاءة المصباح بتغير الريوستات (المقاومة المتغيرة)



١٦- فى الدائرة المقاومة الكلية = ... أوم

(أ) $\frac{3}{2}$ (ب) 1

(جـ) $\frac{5}{2}$ (د) 7

١٧- فى الدائرة الموضحة قيمة المقاومة R_1 , R_2 هى ......



	R_1	R_2
أ	1Ω	3Ω
ب	2Ω	2Ω
جـ	2Ω	6Ω
د	3Ω	3Ω

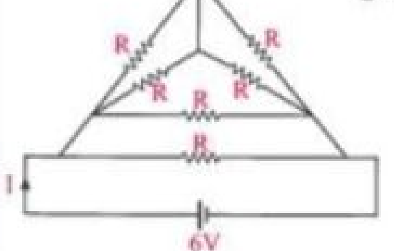
١٨- شدة التيار المار فى الدائرة الموضحة بالشكل علمًا بأن كل مقاومة 9Ω هو ....



(أ) 1A (ب) 2A

(جـ) 3A (د) 4A





١٩- فى الدائرة الموضحة بالشكل مصباحان متماثلان حتى يكونا موصلان على التوازى يجب غلق المفتاح......

(أ) S_1 فقط

(ب) S_2 فقط

(جـ) S_1 , S_2

(د) S_2 , S_3

٢٠- فولتميتر مقاومته 400Ω استخدم لقياس (emf) لبطارية مقاومتها الداخلية 2Ω فإن النسبة المئوية للخطأ فى القياس هى ......

(أ) 0.5% (ب) 0.8% (جـ) 1% (د) 1.25%

٢١- احسب قراءة الفولتميتر فى هذه الدائرة هو ......

(أ) 9.6V

(ب) 8.8V

(جـ) 8V

(د) 10V

٢٢- فى الدائرة الكهربية كان فرق الجهد a , b هو 4V

$V_a - V_b = 4V$

فإن ق.د.ك للبطارية هى ......

(أ) 15V

(ب) 30V

(جـ) $\frac{46}{3}$ V

(د) $\frac{23}{3}$ V

٢٣- فى الشكل احسب فرق الجهد بين a ، b.

(أ) 76W (ب) 60W (جـ) 40W (د) 70W

٢٤- نموذج الوزارة (٢٠١٨) في الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل قراءة الأميتر (A) مع إهمال المقاومة الداخلية للبطاريتين [V_{B1} ، V_{B2}] هي ......

(أ) 2A (ب) 1A

(ج) 1.5A (د) 2.5A

٢٥- في الدائرة الموضحة بالشكل المقاومة المكافئة وكذلك قراءة الأميتر هي ......

(أ) 2.5A , 4Ω

(ب) 5A , 2Ω

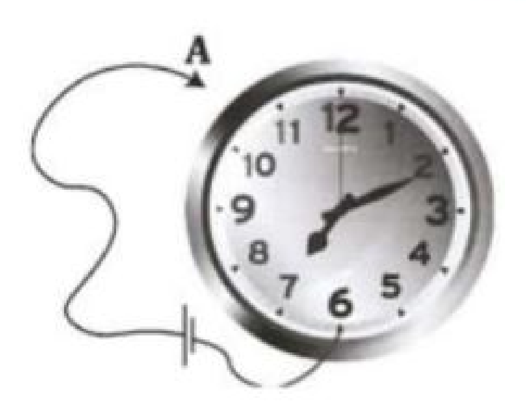
(ج) 2A , 3Ω

(د) 10A , 1Ω

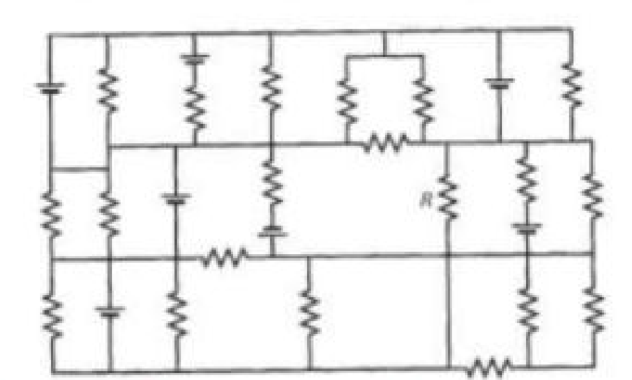
ثانياً: الأسئلة المقالية:

١- ثلاث مصابيح متماثلة وصلت معاً مرة على التوالي ومرة أخرى على التوازي مع نفس المصدر. احسب النسبة بين القدرة المستهلكة في الحالتين.

٢- سلك منتظم المقطع مقاومته 36Ω تم لفه حول ساعة حائط مكون مسار دائري مغلق ثم وصلت ببطارية قوتها الدافعة 12V ومقاومتها الداخلية 1Ω أحد طرفيها وصل بالسلك عند علامة الساعة 6 كما بالشكل والطرف الآخر ينزلق على السلك حول المحيط عند أي موضع يوضع الطرف A حتى يكون التيار المار في البطارية 2A

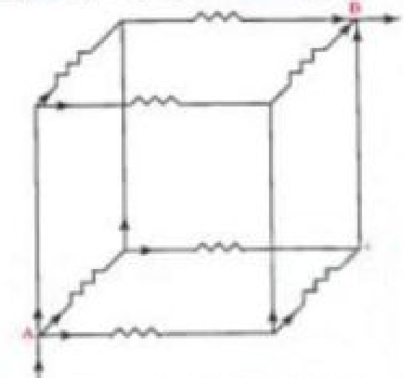


٣- في هذه المتاهة كل مقاومة 4Ω وكل بطارية مثالية قوتها الدافعة 4V احسب شدة التيار المار في المقاومة R الموضحة بالرسم (إذا عرفت فكرة الحل تأخذ ثواني معدودة للحل).



[2A]

٤- في الشكل احسب المقاومة الكلية بين A، B علماً بأن كل مقاومة R وكذلك بين A، C



الجواب: $\frac{R}{2}$

٥- بطارية قوتها الدافعة E ومقاومتها الداخلية r عندما توصل بمقاومة خارجية 6Ω وتكون القدرة المستهلكة في المقاومة الخارجية 1.5W وعند استبدال المقاومة الخارجية بأخرى 4Ω كانت القدرة 1.96W احسب المقاومة الداخلية

سؤال هام (بره الصندوق)

فولتميتر يتصل بطرفي بطارية لها مقاومة داخلية ودائرتها مغلقة ويقرأ صفر.

الفصل 2
التأثير المغناطيسى للتيار الكهربى وأجهزة القياس



القسم الأول: (المجال المغناطيسى والقوة والعزم)

١- حساب الفيض المغناطيسى خلال مساحة A $\phi_m = B.A\cos\theta$

حيث θ الزاوية بين العمودى على مستوى الملف وخطوط الفيض

٢- لحساب كثافة الفيض المغناطيسى عند نقطة بجوار سلك مستقيم يمر به تيار كهربى (I) وعلى بعد (d) من محور السلك، μ نفاذية الوسط المغناطيسية (ويسمى قانون أمبير الدائرى).

(وبر/أمبير. متر $= 4\pi \times 10^{-7}$ = هواء μ) تسلا $B = \frac{\mu I}{2\pi d}$

حساب كثافة الفيض الكلى لسلكين متوازيين بينهما مسافة.





التيار فى إتجاه واحد	التيار فى إتجاهين متضادين
(أ) كثافة الفيض المغناطيسى عند نقطة بينهما (B) = الفرق بين كثافتى الفيض لكل منهما. $B_1 > B_2$ ، $B = B_1 - B_2$	(أ) كثافة الفيض المغناطيسى عند نقطة بينهما = مجموع كثافتى الفيض للسلكين. $B = B_1 + B_2$
(ب) كثافة الفيض المغناطيسى عند نقطة خارجهما = مجموع كثافتى الفيض. $B = B_1 + B_2$	(ب) كثافة الفيض المغناطيسى عند نقطة خارجهما = الفرق بين كثافتى الفيض لهما. $B_1 > B_2$ ، $B = B_1 - B_2$
(جـ) نقطة التعادل تقع بينها عندها. $B_1 = B_2$	(جـ) نقطة التعادل تقع خارجها وعندها $B_1 = B_2$ فى جهة التيار الأقل.
(د) القوة المتبادلة بين السلكين تجاذب.	(د) القوة المتبادلة بين السلكين تنافر.

٣- لحساب كثافة الفيض المغناطيسى عند مركز ملف دائرى يمر فيه تيار كهربى.

حيث (N) عدد لفات الملف (r) نصف قطر الملف (بالمتر) تسلا $B = \frac{\mu I N}{2r}$

- عند إعادة تشكيل سلك على هيئة ملف دائرى عدد لفاته N_1 حتى يصبح عدد لفاته N_2 مع نفس المصدر. $N \propto \frac{1}{r}$

$$\frac{B_1}{B_2} = \frac{N_1 r_2}{N_2 r_1} = \frac{N_1^2}{N_2^2} = \frac{r_2^2}{r_1^2}$$

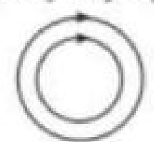
٤- لحساب كثافة الفيض المغناطيسى عند أى نقطة على محور ملف لولبى يمر به تيار كهربى هى: حيث (L) طول الملف بالمتر تسلا $B = \frac{\mu I N}{L}$

عدد اللفات فى وحدة الأطوال من طول الملف = n $\beta = \mu In$

ويمكن حساب عدد لفات الملف N بمعلومية طول سلك الملف ونصف قطر الملف.

$$N = \frac{\text{طول سلك الملف}}{\text{طول محيط اللفة الواحدة}} = \frac{\text{طول سلك الملف}}{2\pi r} = \frac{\theta}{360}$$

ملحوظة: (أ) فى الملفات إذا كان التيار فى إتجاه واحد ومستواهما واحد تكون $B = B_1 + B_2$ كلى



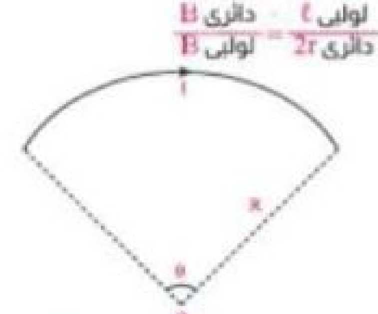
(ب) وإذا كان التياران متضادان ومستواهما واحد تكون $B = B_1 - B_2$ كلى



(جـ) إذا كان اللفات متعامدان $B = \sqrt{B_1^2 + B_2^2}$

(د) إذا إبعدت لفات الملف الدائرى يصبح لولبى وتكون $\frac{B_{دائرى}}{B_{لولبى}} = \frac{\ell_{لولبى}}{2r_{دائرى}}$

(هـ) كثافة الفيض فى مركز قوس من دائرة $B = \frac{\mu I}{2R} \times \frac{\theta}{2\pi}$



٥- لحساب القوة التى يؤثر بها مجال مغناطيسى منتظم على سلك مستقيم يمر به تيار كهربى. (حيث θ الزاوية بين اتجاه المجال والسلك).

$$F = B.I.L \sin\theta$$

٦- القوة بين سلكين متوازيين يحملان تيارين I_1 ، I_2

حيث (L) الطول المتقابل للسلكين

$$F = \frac{\mu_o I_1 I_2 L}{2\pi d}$$ نيوتن

٧- لحساب عزم الازدواج المؤثر على ملف يمر فيه تيار كهربى وموضوع فى مجال مغناطيسى (حيث θ الزاوية بين العمود على مستوى الملف وخطوط الفيض).

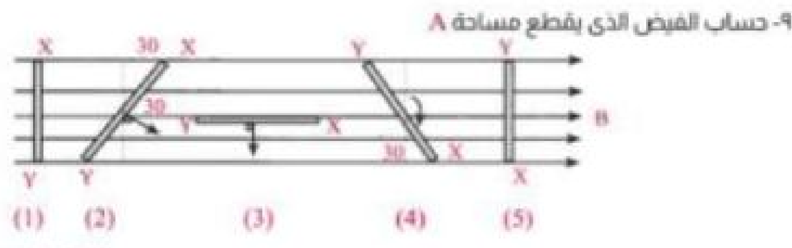
$$\tau = B.I.A.N \sin\theta$$ نيوتن. متر

٨- عزم ثنائى القطب المغناطيسى:

$$|\overrightarrow{md}| = IAN$$ أمبير. م٢

اتجاهه دائمًا عموديًا على مستوى الملف فى إتجاه المجال المغناطيسى الناشئ عن التيار المار فيه ويحدد إتجاهه بقاعدة البريمة اليمنى أو قاعدة اليد اليمنى لأمبير (ليس له علاقة بالمجال المغناطيسى المؤثر مقداره واتجاهه)

٩- حساب الفيض الذى يقطع مساحة A



(1) $\phi_m = B A \cos 0 = BA$

(2) $\phi_m = B A \cos 60 = 0.5BA$

(3) $\phi_m = B A \cos 90 = 0$

(4) $\phi_m = B A \cos 150 = -0.866BA$

(5) $\phi_m = B A \cos 180 = -BA$



التطبيقـــات



أجهزة القياس الكهربى:

١- حساسية الجلفانومتر = $\frac{\theta}{I}$ درجة/ أمبير

حيث (θ) زاوية الانحراف (درجة)، (I) شدة التيار بالأمبير.

٢- تحويل الجلفانومتر ذو الملف المتحرك إلى أميتر:

حيث (R_g) هى مقاومة الجلفانومتر

(R_s) مقاومة المجزىء (أوم) I_g أقصى تيار يتحمله ملف الجلفانومتر

مقاومة الأميتر الكهربية

$$R_s = \frac{I_g R_g}{I - I_g} = \frac{V_g}{I - I_g}$$

$$\frac{I_g}{I} = \frac{R_s}{R_s + R_g}$$

$$R = \frac{R_s R_g}{R_s + R_g}$$

لإنقاص حساسية الجلفانومتر للربع مثلا تكون $R_s = \frac{R_g}{3}$

ولإنقاص حساسية إلى الخمس تكون $R_s = \frac{R_g}{4}$ وهكذا

٣- تحويل الجلفانومتر ذو الملف المتحرك إلى فولتميتر:

حيث (V) فرق الجهد الكلى (R_m) هى مقاومة مضاعف الجهد

$$V = V_g + V_m = I_g R_g + I_g R_m$$

$$R_m = \frac{V - V_g}{I_g} = \frac{V - I_g R_g}{Ig}$$

$$\frac{V_g}{V} = \frac{R_g}{R_g + R_m}$$

ملحوظة: أى جهاز بصرف النظر عن اسمه (يراد تحويله إلى أميتر يستخدم قانون الأميتر وهذا الجهاز مقاومته تعتبر R وتياره I وكذلك تحويله إلى فولتميتر يكتب قانون الفولتميتر **مثل:** (جلفانومتر - أميتر - مللى أميتر - ميكرو أميتر - فولتميتر)

٤- تحويل الجلفانومتر ذو الملف المتحرك إلى أوميتر:

$R_{أوميتر} = R_g + R_c + R_v + r$

(قبل توصيل R_x المجهولة)

$I_g = \frac{V_B}{R_{أوميتر}}$

(R_v) المقاومة الثابتة، R_c الموقاومة المتغيرة

(I_g) أقصى تيار (نهاية التدريج)

حيث (V_B) القوة الدافعة الكهربية للعمود الكهربى المستخدم مع الجهاز.

$\frac{V_B}{R'}$

(بعد توصيل R_x المجهولة)

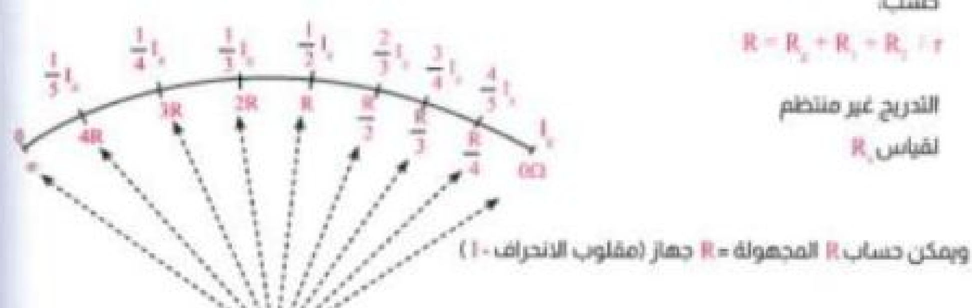
(I) شدة التيار بعد توصيل المقاومة المجهولة.

$= \frac{V_B}{R' + R_x}$

$I_x = \frac{V_B}{R_{أوميتر} + R_x}$

فى الأميتر إذا كانت مقاومته الداخلية R وهو يدرج ليقيس المقاومة الخارجية R_x مباشرة تكون كما بالشكل حسب:

$R = R_g + R_c + R_v + r$



التدريج غير منتظم لقياس R_x

ويمكن حساب R المجهولة = R جهاز (مقلوب الانحراف - 1)





١- (أ) يقاس الفيض المغناطيسي بوحدة ....

(أ) wb (ب) $wb.m^2$ (جـ) wb/m^{-2} (د) Tesla

(ب) تقاس كثافة الفيض المغناطيسي بوحدة ....

(أ) wb (ب) $wb.m^2$ (جـ) wb/m^2 (د) Tesla.m

٢- وضعت إبرة مغناطيسية (بوصلة) حول قضيب مغناطيس فى نفس المستوى فإن الوضع الصحيح هو......

(أ) (ب)

(جـ) (د)

٣- إذا زادت المساحة المعرضة لمجال منتظم بمقدار الضعف فإن الفيض المؤثر ....

(أ) يزيد للضعف (ب) يقل للنصف

(جـ) يظل ثابت (د) يزيد إلى 3 أمثاله

٤- ملف موضوع مستواه موازى لفيض مغناطيسى عند دوران الملف فإن كثافة الفيض ....

(أ) تقل (ب) تزداد (جـ) لا تتأثر (د) تنعدم

٥- ملف طوله 70 cm وعرضه 40 cm وضع عموديًا على مجال مغناطيسي منتظم كثافة فيضه $0.08\ wb/m^2$ فإن الفيض المغناطيسي الذي يمر خلال الملف يساوى ....

(أ) 0 (ب) 22.4 wb (جـ) 0.0224 mwb (د) 22.4 mwb

٦- حلقة دائرية مساحة مقطعها $0.08\ m^2$ وضعت موازية لمجال مغناطيسي منتظم كثافة فيضه $0.03\ wb/m^2$ فإن الفيض المغناطيسي الذي يمر خلال الحلقة يساوى ....

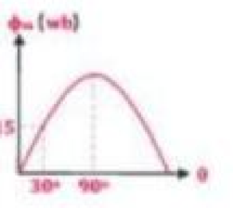
(أ) 2.4 wb (ب) 2.4 mwb (جـ) 0 (د) 0.د/5 wb

٧- إذا وضع ملف مساحته $0.06\ m^2$ عموديًا على مجال مغناطيسي كثافة فيضه $0.4\ T$ فإن الفيض المغناطيسي الذي يقطع الملف عندما يدور بزاوية $50°$ عن هذا الوضع هو ....

(أ) $15.43\ Wb$ (ب) $15.43\ \mu wb$

(ج) $15.43\times10^{-3}Wb$ (د) $15.43\times10^{-3}mWb$

٨- في الشكل المقابل، يكون الفيض المغناطيسي (ϕ_m) الذي يخترق الملف نهاية عظمى عندما يكون..........



	وضع الملف	قيمة (φm) العظمى
(أ)	موازيًا للفيض	30 wb
(ب)	عموديًا على للفيض	10 wb
(ج)	موازيًا للفيض	10 wb
(د)	عموديًا على الفيض	30 wb

٩- الشكل الموضح يمثل ملف مساحته (A) موضوع في مجال مغناطيسي كثافته (B) يميل على المجال بزاوية $(22°)$ فكان الفيض الكلي الذي يمر خلال الملف $0.015\ wb$ فإن أقل زاوية يجب أن يدور بها الملف ليصبح الفيض خلاله $0.038\ wb$ تساوى .... في عكس اتجاه حركة عقارب الساعة.

(أ) $22°$ (ب) $71.8°$

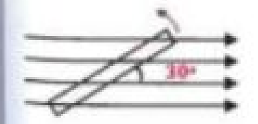
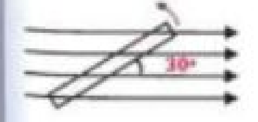
(ج) $93.8°$ (د) $49.6°$

١٠- إذا دار الملف من الوضع الموضح $60°$ مع عقارب الساعة فإن الفيض المغناطيسي المؤثر عليه ....

(أ) يقل للنصف (ب) يزداد للضعف

(ج) يصبح $\frac{\sqrt{3}}{2}$ قيمته الأولى (د) لا يتأثر

١١- ملف مساحته (A) موضوع في مجال مغناطيسي كثافته (B) يميل على المجال بزاوية $30°$ فإذا كانت قيمة الفيض المؤثر على الملف هي (ϕ_m) فإن أقل زاوية يجب أن يدور بها الملف ليصبح الفيض خلاله $1.414\ (\phi m)$ تساوي .... عكس عقارب الساعة.

(أ) $15°$ (ب) $30°$

(ج) $45°$ (د) $60°$

١٢- ملف يصنع زاوية $60°$ مع مجال مغناطيسي كما بالشكل فكان الفيض المغناطيسي المؤثر عليه يساوي $2\times10^{-4}wb$ فلكي يصبح الفيض المغناطيسي المؤثر عليه $2.31\times10^{-4}wb$ فإن الملف يدور بزاوية ....

(أ) $30°$ مع عقارب الساعة

(ب) $30°$ عكس عقارب الساعة

(ج) $60°$ مع عقارب الساعة

(د) $60°$ عكس عقارب الساعة

١٣- سلكان مستقيمان أحدهما طوله (ℓ) شُكل على هيئة حلقة دائرية (X) ثم وضعت عموديًا على مجال مغناطيسي كثافة فيضه (B)، فكان الفيض المغناطيسي الذي يخترقها (ϕ_m)، و الآخر طوله (2ℓ) شُكل على هيئة حلقة دائرية (Y) ثم وضعت عمودية على نفس المجال المغناطيسي فإن ....

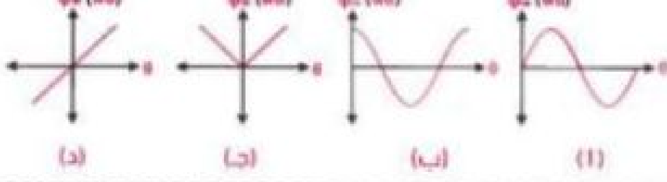
	الفيض المغناطيسي (φm)	كثافة الفيض المغناطيسي (B)
(أ)	$(\phi_m)_Y = 2(\phi_m)_X$	$B_Y = B_X$
(ب)	$(\phi_m)_Y = 4(\phi_m)_X$	$B_Y = B_X$
(ج)	$(\phi_m)_Y = (\phi_m)_X$	$B_Y = 4B_X$
(د)	$(\phi_m)_Y = 4(\phi_m)_X$	$(\phi_m)_Y = 4(\phi_m)_Y$

١٤- في الشكل المقابل، مجال مغناطيسي عمودي على مستوى الصفحة وملف يدور حول محوره دورة كاملة بداية من الوضع الموضح بالرسم فإن التمثيل البياني الصحيح بين الفيض (ϕ_m) وزاوية دوران الملف من الوضع الابتدائي (θ) هو ....



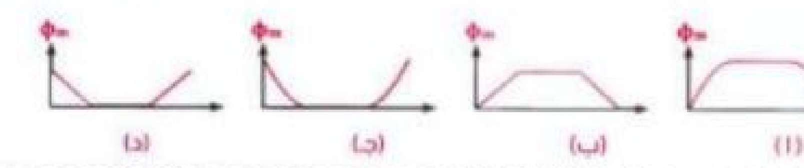
١٥- في الشكل المقابل: ملف مستطيل موضوع عموديًا على مجال مغناطيسي منتظم يدور حول محوره دورة كاملة بداية من الوضع الموضح بالرسم فإن أفضل تمثيل بياني بين الفيض (ϕ_m) والزاوية بين خطوط الفيض ومستوى الملف (θ) ....





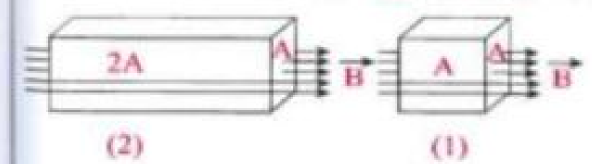
(أ) (ب) (ج) (د)

١٦- في الشكل المقابل: يتحرك ملف باتجاه مجال مغناطيسي منتظم حتى يخرج من المجال تمامًا، فإن العلاقة البيانية بين الفيض المغناطيسي (ϕ_m) الذي يمر خلال الملف أثناء حركته والزمن (t) هي ....



(أ) (ب) (ج) (د)

١٧- جسمان تخترق أسطحهما خطوط مجال مغناطيسي كما هو موضح بالشكل. فإذا كان الفيض المغناطيسي للجسم (1) يساوي (ϕ_{m1}) وللجسم (2) يساوي (ϕ_{m2}) فإن:



(أ) $\phi_{m2} = \phi_{m1}$

(ب) $\phi_{m2} = 2\phi_{m1}$

(ج) $\phi_{m2} = 4\phi_{m1}$

(د) $\phi_{m2} = 6\phi_{m1}$



(أ) المجال لسلك مستقيم واحد:

١- تسمى العلاقة بين كثافة الفيض المغناطيسي والعوامل المؤثرة فيها في حالة مرور تيار كهربي في سلك مستقيم بقانون ....

(أ) أمبير لليد اليمنى　　(ب) أمبير الدائري

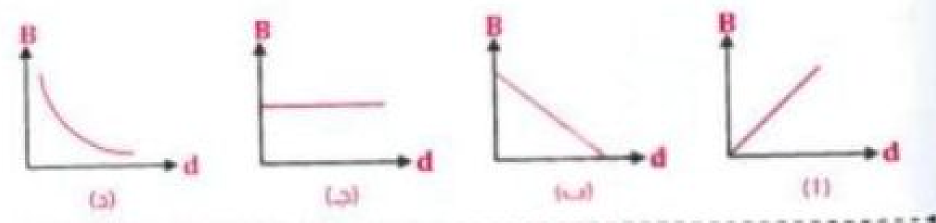
(ج) البريمة اليمنى　　(د) أوم

٢- من خواص خطوط الفيض المغناطيسي الناشئ عن مرور تيار كهربي في سلك مستقيم أنها ....

(أ) خطوط مستقيمة موازية للسلك　　(ب) خطوط مستقيمة عمودية على السلك

(ج) دوائر متحدة المركز موازية للسلك　　(د) دوائر متحدة المركز عمودية على السلك

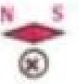
٣- يمكن رسم العلاقة البيانية بين كثافة الفيض المغناطيسي عند نقطة بجوار سلك مستقيم يمر به تيار كهربي وبُعد النقطة عن السلك المستقيم كما في الشكل ....

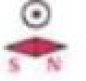


٤- سلكان مستقيمان من نفس المادة مساحة مقطع الأول ضعف مساحة مقطع الثاني ومتساويين في الطول يتصلان بمصدرين كهربيين لهما نفس القوة الدافعة الكهربية، فإن النسبة بين كثافتي الفيض المغناطيسي عند نقطتين مختلفتين تقعان على نفس البعد من السلكين ....

(أ) $\frac{2}{1}$　　(ب) $\frac{1}{2}$　　(ج) $\frac{1}{1}$　　(د) $\frac{4}{1}$

٥- وضعت إبرة مغناطيسية في مستوى الورقة بجوار سلك مستقيم يمر به تيار كهربي كما بالشكل، فإن الوضع الصحيح الذي تأخذه الإبرة كما في الشكل ....








(أ)　　(ب)　　(ج)　　(د)

٦- اختيرت نقطتين (Y) ،(X) حول سلك مستقيم يمر فيه تيار كهربي يمكن تغيير شدته (I)، وبالتالي تتغير كثافة الفيض المغناطيسي (B) عند كل من النقطتين. مُثلت العلاقة بين الكميتين عند كل نقطة بخط بياني كما بالشكل فإن النقطة التي تكون على بعد أقرب إلى السلك هي النقطة ....

(أ) X (ب) Y

(ج) النقطتين على نفس البعد

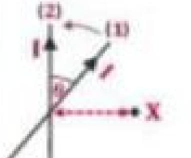
٧- في الشكل المقابل، تكون كثافة الفيض المغناطيسي عند النقطة (X) .... كثافة الفيض المغناطيسي عند النقطة (Y).

(أ) أكبر من (ب) أصغر من (ج) تساوي

٨- في الشكل المقابل، سلك مستقيم يمر به تيار كهربي، فإذا دار السلك مع عقارب الساعة وانتقل من الموضع (1) إلى الموضع (2) فإن كثافة الفيض المغناطيسي عند النقطة (X) .... كثافة الفيض المغناطيسي عند النقطة (Y).

(أ) أكبر من (ب) أصغر من (ج) تساوي

٩- في الشكل المقابل، سلك مستقيم يمر به تيار كهربي، فإذا دار السلك بسرعة منتظمة في عكس اتجاه حركة عقارب الساعة فانتقل من الموضع (1) إلى الموضع (2) فإن:

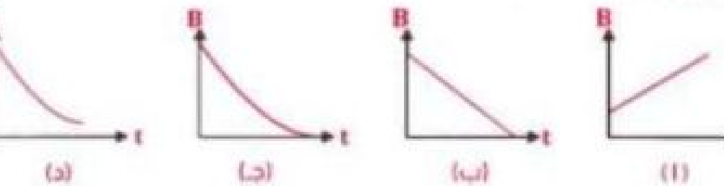


(١) كثافة الفيض المغناطيسي عند النقطة (X) ....

(أ) تزداد (ب) تقل

(ج) تنعدم (د) تظل ثابتة

(٢) العلاقة البيانية بين كثافة الفيض المغناطيسي (B) عند النقطة (X) وزمن الدوران (t) يمكن رسمها طبقًا للعلاقة ....



١٠- في الشكل المقابل، سلك مستقيم يمر به تيار كهربي، فإذا دار السلك بسرعة منتظمة في عكس اتجاه حركة عقارب الساعة فانتقل من الموضع (1) إلى الموضع (2) فإن:

(١) كثافة الفيض المغناطيسي عند النقطة (X) ....

(أ) تزداد للضعف (ب) تقل للنصف

(ج) تزداد 4 أمثالها (د) تظل ثابتة

(٢) العلاقة البيانية بين كثافة الفيض المغناطيسي (B) عند النقطة (X) وزمن الدوران (t) يمكن رسمها طبقًا للعلاقة ....

(أ) (ب) (ج) (د)

١١- في الشكل الموضح، شعاع من الإلكترونات يتحرك في الاتجاه الموضح، فإن اتجاه المجال المغناطيسي عند النقطة (X) ....

(أ) عمودي على الصفحة للداخل (ب) عمودي على الصفحة للخارج

(ج) في نفس مستوى الصفحة لأعلى (د) في نفس مستوى الصفحة لأسفل

١٢- الشكل المقابل، يوضح العلاقة البيانية بين كثافة الفيض المغناطيسي عند نقطة (B) ومقلوب البُعد العمودي $\frac{1}{d}$ مستعينًا بالرسم فإن:

(١) قيمة كثافة الفيض عند النقطة (X) تساوي ....

(أ) 12×10[illegible] T (ب) 12×10[illegible] T

(ج) 12×10[illegible] T (د) 1.2×10[illegible] T

(٢) شدة التيار المار في السلك تساوي ....

(أ) 5 A (ب) 7.5 A (ج) 2.5 A (د) 10 A

١٣- (مصر ٢٢) الشكل المقابل يمثل سلكًا مستقيمًا يمر به تيار كهربي شدته (I).

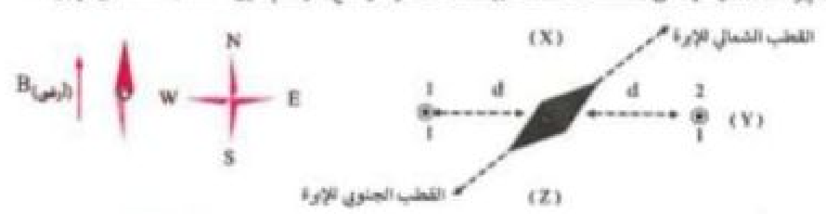
النقطتان A ، C على جانبي السلك فتكون كثافة الفيض عند النقطة A هي B_A، وكثافة الفيض عند النقطة C هي B_C فتكون النسبة ($\frac{B_A}{B_C}$) تساوي ......

A
π cm
I
π^2 cm
C

(أ) $\frac{1}{\pi}$ (ب) $\frac{1}{2\pi}$

(ج) 2π (د) π

١٤- (مصر ٢١) سلكان مستقيمان 1 ، 2 فى مستوى عمودى على الصفحة يمر بكل منهما تيار فى نفس الاتجاه شدته I وضع بينهما إبرة مغناطيسية فى منتصف المسافة بينهما كما هو موضح بالرسم. فإن القطب الشمالي للإبرة ....



(أ) ينحرف حتى النقطة X (ب) ينحرف حتى النقطة Y

(ج) ينحرف حتى النقطة Z (د) يظل فى موضعه دون انحراف

١٥- ينصح ببناء المساكن بعيد عن خطوط الجهد العالي. فإذا تم إبعاد الخط عن المنزل 60% من المسافة الأولى فإن كثافة الفيض تقل بنسبة ....

(أ) 60% (ب) 50% (ج) 40% (د) 37.5%

١٦- (الأزهر ٢٠١٧) يمر تيار كهربي فى سلك مستقيم وطويل فى إتجاه عمودى على مستوى الصفحة للداخل فإن إتجاه كثافة الفيض عند نقطة (A) الناتج عن السلك فى الإتجاه ......

(أ) (ب) (ج) (د)

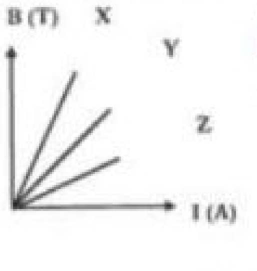
١٧- (مصر ٢١) الرسم المقابل يمثل أربعة أسلاك تمر به تيارات مختلفة الشدة I_1, I_2, I_3, I_4 فكانت كثافة الفيض عند النقاط D.Z.Y.X متساوية ......

- فإن شدة التيار الأكبر هي ......

(أ) I_4 (ب) I_1

(ج) I_3 (د) I_2

١٨- (مصر ٢١) الشكل البياني المقابل يمثل علاقة بين كثافة الفيض المغناطيسي الناشىء عن مرور تيار كهربي عند نقطة (B) وشدة التيار (I) المار فى ثلاثة أسلاك X، Y، Z كل على حدة، فتكون هذه النقطة.........



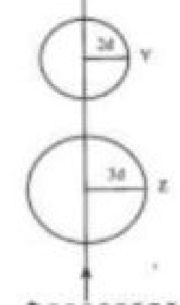
(أ) أقرب للسلك z عن السلك Y

(ب) على أبعاد متساوية من الأسلاك X، Y، Z

(ج) أقرب للسلك X عن السلك Y

(د) أقرب من السلك Y عن السلك x

١٩- (z , y , x) ثلاث نقاط بجوار سلك طويل مستقيم يمر به تيار كهربائي كما بالشكل فتكون النسبة بين كثافة الفيض المغناطيسي عند كل من النقاط (z , y , x) على الترتيب كنسبة:



(أ) 1:2:3 (ب) 6:3:2

(ج) 1:1:1 (د) 2:3:6

٢٠- الشكل الموضح سلك يمر به تيار عمودى على الصفحة للداخل فإن النقطة التي يكون إتجاه مجال السلك جهة الشمال هى نقطة:

(أ) (ب)

(ج) (د)



٢١- فى الشكل الموضح سلك يمر به تيار أسفل إبرة بوصلة مباشرة موازيًا لمحورها وعند غلق الدائرة فإن القطب الشمالي ينحرف:

(أ) يظل ثابت

(ب) ينحرف نحو الغرب

(ج) ينحرف نحو الشرق

(د) يدور ويستقر جهة الجنوب



٢٢- فى الشكل أربعة أسلاك متوازية يمر بها نفس شدة التيار متعامدة على الصفحة وأربع إبر مغناطيسية صغيرة تأخذ الاتجاهات الموضحة بالشكل فإن إتجاه التيار فى الأسلاك يكون:

	التيار عمودى على الصفحة لأعلى	التيار عمودى على الصفحة لأسفل
A	السلكان R , Q	السلكان P , S
B	السلكان R , S	السلكان P , Q
C	السلكان Q , S	السلكان P , R
D	السلكان P , R	السلكان Q , S

٢٣- فى الشكل إتجاه المجال لسلك مستقيم يمر به تيار كهربي هو الموضح........

(أ) (ب) (ج) (د)

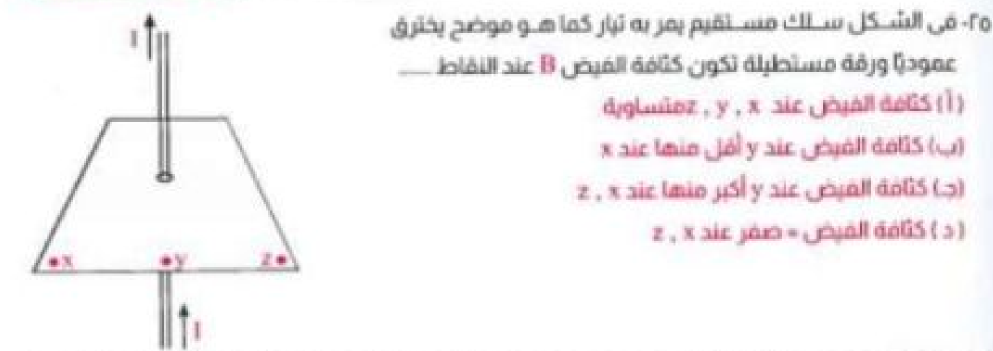
٢٤- فى الشكل سلك مستقيم يمر به تيار شدته I فتكون كثافة الفيض عند النقاط x , y , z تساوى ......

(أ) $B_x = B_y = B_z$

(ب) $B_y > B_x = B_z$

(ج) $B_y = B_z > B_x$

(د) $B_x > B_y > B_z$



٢٥- فى الشكل سلك مستقيم يمر به تيار كما هو موضح يخترق عموديًا ورقة مستطيلة تكون كثافة الفيض B عند النقاط ......

(أ) كثافة الفيض عند x , y , z متساوية

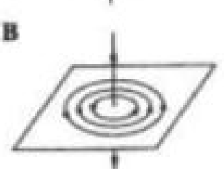
(ب) كثافة الفيض عند y أقل منها عند x

(ج) كثافة الفيض عند y أكبر منها عند x , z

(د) كثافة الفيض = صفر عند x , z

٢٦- (ماليزيا) المجال المغناطيسي لسلك مستقيم به تيار هو الشكل ....

A C



B D

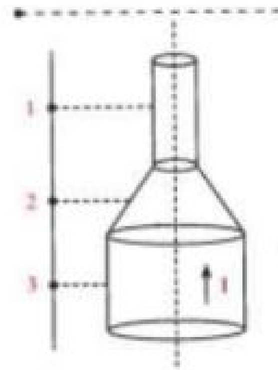
٢٧- أنبوبة معدنية كما بالشكل يمر بها تيار كهربي شدته I فإن كثافة الفيض عند النقاط 3 , 2 , 1 تكون ......

(أ) $B_1 < B_2 < B_3$

(ب) $B_1 > B_2 > B_3$

(ج) $B_1 = B_2 = B_3$

(د) $B_1 = B_3 \neq B_2$



٢٨- إعصار ضخم عبارة عن شحنات كهربية (إلكترونات) تتحرك مندفعة رأسيًا فإذا كانت كثافة الفيض على بعد 9km من محوره هي $1.5 \times 10^{-8} T$ فإن شدة التيار الناتج عن حركة الإلكترونات فى الاعصار هي ......

(أ) 450A (ب) 675A

(ج) 950A (د) 1500A

٢٩- وضع سلك أفقيًا يمر به تيار من الجنوب إلى الشمال فى مجال الأرض فإنه قد ....

(أ) توجد نقطة تعادل جهة الشرق

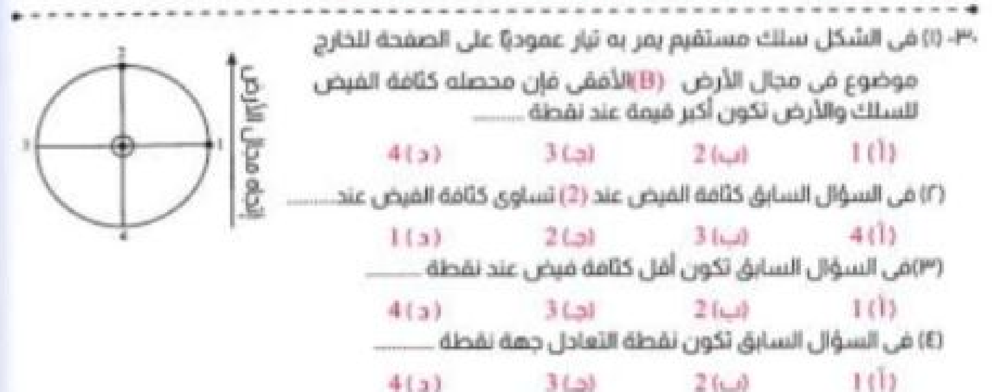
(ب) توجد نقطة تعادل جهة الغرب

(ج) لا توجد نقاط تعادل له مع مجال الأرض

(د) ممكن تكون نقاط التعادل شرق وغرب السلك حسب الموقع

٣٠- (١) فى الشكل سلك مستقيم يمر به تيار عموديًا على الصفحة للخارج موضوع فى مجال الأرض (B) الأفقى فإن محصله كثافة الفيض للسلك والأرض تكون أكبر قيمة عند نقطة ....

(أ) 1 (ب) 2 (ج) 3 (د) 4



(٢) فى السؤال السابق كثافة الفيض عند (2) تساوى كثافة الفيض عند.......

(أ) 4 (ب) 3 (ج) 2 (د) 1

(٣) فى السؤال السابق تكون أقل كثافة فيض عند نقطة ....

(أ) 1 (ب) 2 (ج) 3 (د) 4

(٤) فى السؤال السابق تكون نقطة التعادل جهة نقطة ....

(أ) 1 (ب) 2 (ج) 3 (د) 4

محصلة المجال المغناطيسى لعدة أسلاك يمر بها تيار كهربى:

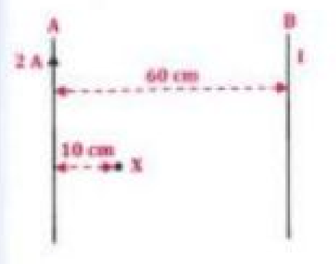
٣١- سلكان متوازيان يمر بهما تياران كهربيان وكانت لهما نقطة تعادل في منتصف المسافة بينهما وعندما زاد تيار أحد السلكين إلى الضعف أزيحت نقطة التعادل بمقدار 3cm فإن المسافة بين السلكين هي.......

(أ) 6 cm (ب) 18 cm (ج) 12 cm (د) 9 cm

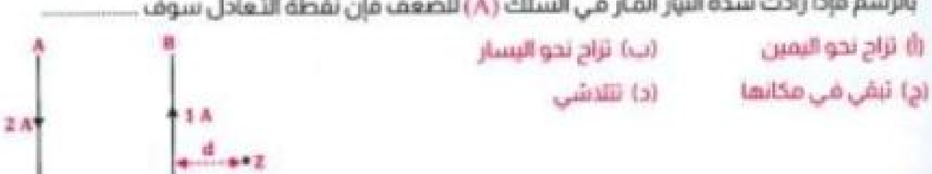
٣٢- في الشكل الموضح سلكان (B) ،(A) متوازيان يمر بكل منهما تيار كهربي، فإذا كانت كثافة الفيض المغناطيسي الكلية عند النقطة (X) تساوي صفر، فإن شدة التيار (I) في السلك (B) واتجاهه يكون.......

شدة التيار (I) اتجاهه.

	شدة التيار (I)	اتجاهه
(أ)	10 A	إلى أعلى
(ب)	20 A	إلى أعلى
(ج)	10 A	إلى أسفل
(د)	20 A	إلى أسفل



٣٣- في الشكل المقابل، النقطة (Z) تمثل نقطة تعادل ناتجة عن مرور تيار كهربي في السلكين A، B كما بالرسم فإذا زادت شدة التيار المار في السلك (A) للضعف فإن نقطة التعادل سوف ....



(أ) تزاح نحو اليمين (ب) تزاح نحو اليسار

(ج) تبقى في مكانها (د) تتلاشى

٣٤- في الشكل الذي أمامك، سلك يمر به تيار كهربي وموضوع داخل مجال مغناطيسي منتظم، فإن النسبة بين محصلة كثافة الفيض عند النقطة (X) إلى محصلة كثافة الفيض عند النقطة (Y)، $\frac{B_x}{B_y}$ تكون .... الواحد الصحيح

(أ) أكبر من (ب) تساوي (ج) أصغر من

٣٥- سلكان مستقيمان معزولان ومتعامدان على بعضهما، يمر بكل منهما تيار كهربي شدته I ,2I كما بالرسم، فإن:

(١) اتجاه الفيض المغناطيسي يكون أكبر ما يمكن واتجاهه عمودي على الصفحة للخارج في المنطقة.......

(أ) W (ب) X (ج) Y (د) Z

(٢) كثافة الفيض الكلية قد تنعدم في المنطقة ....

(أ) X فقط (ب) Z فقط (ج) X, Z فقط (د) X, Y, Z

٣٦- إذا كانت كثافة الفيض لكل سلك عند (X) متساوية وتساوي (B) فإن محصلة كثافة الفيض المغناطيسي للأسلاك الثلاثة عند النقطة (X) تساوي ....

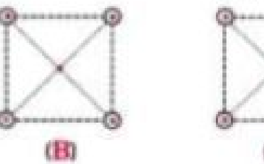
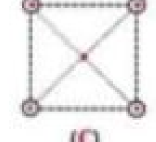
(أ) 3B للخارج (ب) 2B للخارج

(ج) B للخارج (د) B للداخل

٣٧- تنعدم كثافة الفيض عند نقطة بين سلكين مستقيمين متوازيين يمر في كل منهما تيار كهربي في اتجاه واحد بحيث تبعد عن أحد السلكين ثلث المسافة بين السلكين عندما تكون شدة التيار في أحد السلكين .... شدة التيار في السلك الآخر.

(أ) تساوي (ب) ضعف (ج) ثلاثة أمثال (د) أربعة أمثال

٣٨- أربع مربعات وضعت عند أحرف كل منها أربعة أسلاك يمر بها تيارات كهربية اتجاهاتها كما هو موضح بالأشكال التالية فإن:


(A) (B) (C) (D)

(١) محصلة كثافة الفيض في مركز المربع تكون في اتجاه الشرق في الشكل ....

(أ) B (ب) A (ج) D (د) C

(٢) كثافة الفيض المغناطيسي تنعدم في مركز المربع في الشكل ....

(أ) D (ب) C (ج) A (د) B

٣٩- (أ) إذا مرّ تيار شدته I , 2I في سلكين متوازيين طويلين كما بالشكل فإن محصلة كثافة الفيض تنعدم عند نقطة ....

(أ) D (ب) C (ج) B (د) A

(ب) النقطة التي تكون كثافة الفيض عندها أكبر ما يمكن هي ....

(أ) A (ب) B (ج) C (د) D

٤٠- شعاع إلكتروني يمر في خط مستقيم موازيًا لسلك مستقيم به تيار كهربي كما بالشكل تكون كثافة الفيض الكل عند أ ، ب هي ....

(أ) متساويان

(ب) عند (أ) أكبر من (ب).

(ج) عند (ب) أكبر من (أ).

(د) لا توجد إجابة

٤١- السلكان متعامدان معزولان يمر بهما تيار I , 2I تنعدم كثافة الفيض لهما عند نقطة ....

(أ) a (ب) b (ج) c (د) d

٤٢- الشكل المقابل سلكين إحداهما في مستوى الورق والآخر عمودي عليها فإذا مر بهما تياران متساويان في الاتجاهات الموضحة فإن محصله كثافة الفيض عند نقطة (A) منتصف المسافة بينهما تساوي

(أ) صفر (ب) 2B (ج) $B\sqrt{2}$ (د) $2\sqrt{B}$

٤٣- (مصر ٢٣) يمثل الشكل الموضح سلكين متوازيين طويلين C ،(A) يمر في كل منهما تيار كهربي، للحصول على نقطة تعادل عند النقطة (Z).

(أ) 2A في نفس اتجاه التيار للسلك (A)

(ب) 0.5A في نفس اتجاه التيار للسلك (A)

(ج) 0.5A في عكس اتجاه التيار للسلك (A)

(د) 2A في عكس اتجاه التيار للسلك (A)

٤٤- في الشكل سلك A يمر به تيار I والسلك B يمر به تيار 4I والمسافة بينهما 15cm فإن نقطة التعادل تقع ....

(أ) بينهما على بعد 5cm من A

(ب) بينهما في المنتصف

(ج) خارجها على بعد 5cm من A

(د) بينهما على بعد 3cm من A

٤٥- سلكان متوازيان بينهما مسافة (d) يمر في الأول تيار شدته (I) والثاني تيار شدته (2I) في نفس الاتجاه كانت نقطة التعادل على بعد (10 cm) من السلك الأول فإن المسافة بينهما (d) تساوي........

(أ) 20cm (ب) 40cm (ج) 30cm (د) 15cm

في السؤال السابق إذا كان التياران متضادان فإن المسافة بينهما تساوي ....

(أ) 20cm (ب) 10cm (ج) 40cm (د) 30cm

٤٦- فى الشكل سلكان يمر بهما التيار الموضح تكونت نقطة تعادل وعندما أصبحت شـدة تيار الثانى 2I بدلا من I أزيحت نقطة التعادل 4cm فإن المسافة بينهما d تساوى........

(أ) 8cm   (ب) 12cm
(جـ) 24cm   (د) 16cm

٤٧- سـلكان متوازيان يمر بهما تياران وكانت لهما نقطة تعادل فى منتصف المسـافة بينهما وعندما زاد تيار أحدهما بمقدار الضعف أزيحت نقطة التعادل بمقدار 3cm فإن المسافة بين السلكين هى .... cm

(أ) 6   (ب) 18   (جـ) 12   (د) 9

٤٨- (تجريبى ٢٠١٧) يمر تياران I , 2I فى سـلكين متوازين كما بالشـكل عند تحريك السلك (Y) مبتعدًا عن السلك (X) فإن كثافة الفيض عند نقطة (C)........

(أ) تقل   (ب) تزيد
(جـ) تظل ثابتة   (د) تنعدم

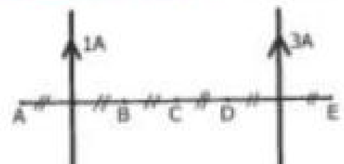
٤٩- فى الشكل ثلاثة أسلاك Q , S , R يمر بهما نفس شدة التيار ولكن تيار (S) لأسفل، عكس تيار Q , R والمسافة بينهما كما هو موضح والأسلاك متعامدة على الصفحة فإن إتجاه المجال المغناطيسى عند نقطة (P) هى ....

(أ) صفر   (ب) ↓
(جـ) ↑   (د) →

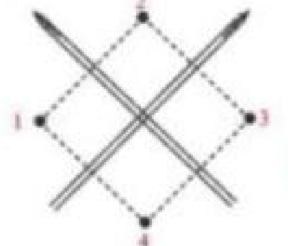
٥٠- (مصر ٢٠١٧) فى الشكل السلكان (M , N) طويلان جدًا عند إزاحة السلك N مسافة 3cm بإتجاه النقطة X فإن كثافة الفيض الكلية عند X ....

(أ) تزيد   (ب) تقل
(جـ) لا تتغير   (د) تنعدم

٥١- (مصر ٢٠١٨) فى الشكل المقابل سلكان طويلان متوازيان يمر بكل منهما تيار كهربى شدته (1A , 3A) فى الاتجاه المبين بالشكل، تكون نقطة التعادل:



٥٢- (السودان ٢٠١٩) سلكان معزولان متعامدان يمر بكل منهما تيار كهربى فى إتجاه محدد كما بالشكل المقابل وتقع كل نقطة من النقاط الأربعة الموضحة على نفس البعد من السلكين فإن النقطة التى يكون عندها إتجاه الفيض المغناطيسى الكلى لخارج الصفحة وكثافته أكبر ما يمكن فى ....



(أ) 1   (ب) 2   (جـ) 3   (د) 4

٥٣- (تجريبى ٢٠١٩) فى الشكل المبين بالرسم سلكان مستقيمان متوازيان البعد العمودى بينهما (2d) يحملان تيارين كهربين مقدارها (2I) , (I) فى الاتجاهات المبينة بالشكل أى الاختيارات التالية يمثل العلاقة بين قيم كثافة الفيض المغناطيسى عند النقاط ....

(أ) $B_3 < B_2 < B_1$ (ب) $B_3 < B_1 < B_2$
(جـ) $B_1 < B_3 < B_2$ (د) $B_2 < B_1 < B_3$

٥٤- (تجريبى ٢٠١٩) فى الشكل التالى سلكان طويلان متوازيان X , Y بينهما مسافة عمودية 2d السلك X يمر به تيار شدته 1A يكون مقدار وإتجاه التيار الكهربى الذى يمر فى Y لتصبح كثافة الفيض الكلية عند النقطة M تساوى صفر هو ....

(أ) 2A لأسفل   (ب) 2A لأعلى
(جـ) 3A لأسفل   (د) 3A لأعلى

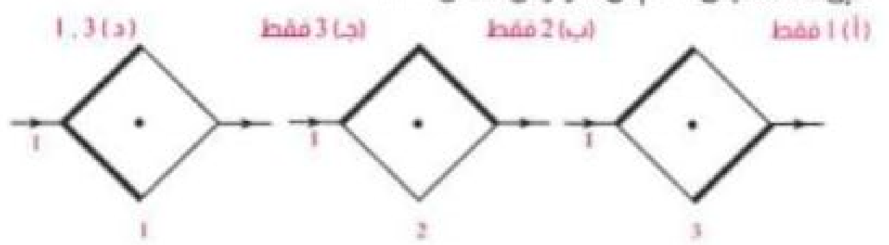
٥٥- (فلسطين) يبين الشكل المجاور سلكين لا نهائيين يسرى فى كل منهما تيار كهربائى شدته (2A) نحو الناظر، والمسافة بينهما (4cm) فى الهواء، فإن مقدار شدة المجال المغناطيسى فى النقطة (a) التى تبعد عن الأول (4cm) بوحدة تسلا تساوى.

a - - - - ⊙ — — 4cm — — ⊙
2 A   2 A

(أ) 1×10^{-5} (ب) 1.5×10^{-5} (جـ) 2×10^{-5} (د) 5×10^{-5}

٥٦- في الشكل مربع من 4 أسلاك متساوية في الطول ومن نفس المادة ولكن فيه ضلعان أكبر سمك فإن كثافة الفيض تنعدم في المركز في الشكل ....

(أ) 1 فقط (ب) 2 فقط (جـ) 3 فقط (د) 1 , 3



٥٧- في الشكل موصلين يمر بهما نفس التيار فإن ترتيب كثافة الفيض عند النقاط الموضح هي ....

(أ) $B_3 > B_4 = B_2 > B_1 = B_5$

(ب) $B_4 = B_2 > B_3 > B_1 = B_5$

(جـ) $B_4 = B_3 = B_2 > B_1 = B_5$

(د) $B_1 = B_2 = B_3 = B_4 = B_5$

٥٨- في السؤال السابق إتجاه المجال الكلي عند نقطة ....

(أ) عمودي على الصفحة للداخل عند 5 , 1

(ب) عمودي على الصفحة للخارج عند 2 , 4

(جـ) عمودي على الصفحة للخارج عند 3 فقط

(د) عمودي على للداخل عند 1 فقط.

في السؤال السابق إذا عكس تيار أحد السلكين فإن كثافة الفيض

(أ) $B_1 = B_5 > B_4 = B_2 > B_3$

(ب) $B_3 > B_2 = B_4 > B_1 = B_5$

(جـ) $B_5 = B_1 > B_4 = B_3 = B_2$

(د) $B_1 = B_2 = B_3 = B_4 = B_5$

٥٩- (الكويت ١٩٨١) أ , ب , جـ , د أربع أسلاك مستقيمة طويلة جدًا متوازية يشكل مقطعها المستعرض مربع طول ضلعه 20cm كما بالشكل فإذا مرّ بكل منهما تيار شدته 20A في الاتجاهات الموضحة بالشكل فإن مقدار وإتجاه كثافة الفيض في المركز (م) للمربع هي ....

(أ) $8 \times 10^{[illegible]}$ غربًا

(ب) $8 \times 10^{[illegible]}$ شرقًا

(جـ) $2 \times 10^{[illegible]}$ شمالًا

(د) $6 \times 10^{[illegible]}$ غربًا

٦٠- في الشكل سلكان متوازيان يمر بهما تيار I , 3I فإذا علمت أن كثافة الفيض الكلي عند نقطة a هي $10^{[illegible]}$T فإن B الكلي عند نقطة b هي ....

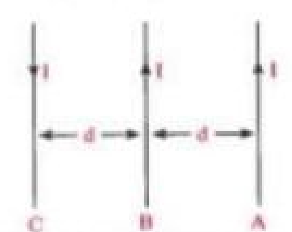
(أ) $5 \times 10^{[illegible]}$T

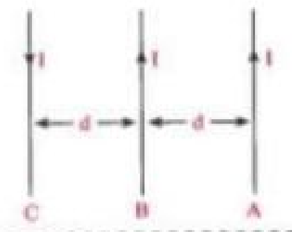
(ب) $5 \times 10^{[illegible]}$T

(جـ) $2 \times 10^{[illegible]}$T

(د) $10^{[illegible]}$T

٦١- ثلاث أسلاك متوازية يمر بها تيار متساوي شدته (I) كما بالشكل فإن نقطة التعادل لهم تقع ....





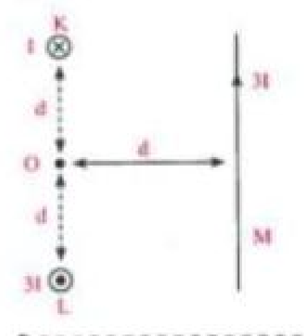
(أ) بين B , A على بعد $\frac{d}{\sqrt{2}}$ من A

(ب) خارجها جهة A على بعد $d\sqrt{2}$

(جـ) خارجها جهة C على بعد $d\sqrt{2}$

(د) بين B , C على بعد $\frac{d}{4}$ من C

٦٢- في الشكل 3 أسلاك K , L , M يمر بهم تيار كما هو موضح وكثافة الفيض الناتجه عن السلك K عند نقطة (O) هي B فإن كثافة الفيض الكل عند نقطة (O) قيمتها تساوي ....



(أ) 2B

(ب) 3B

(جـ) 4B

(د) 5B

٦٣- (مصر ٢٢) سلك مستقيم يمر به تيار (I) موضوع في مجال مغناطيسي منتظم ، فإن ترتيب محصلة كثافة الفيض (B) عند النقاط A , E , C , D تكون كالآتي ....

(أ) $B_C > B_D > B_A > B_E$

(ب) $B_D > B_C > B_E > B_A$

(جـ) $B_A > B_C > B_D > B_E$

(د) $B_E > B_C > B_D > B_A$

ثانياً: الأسئلة المقالية:

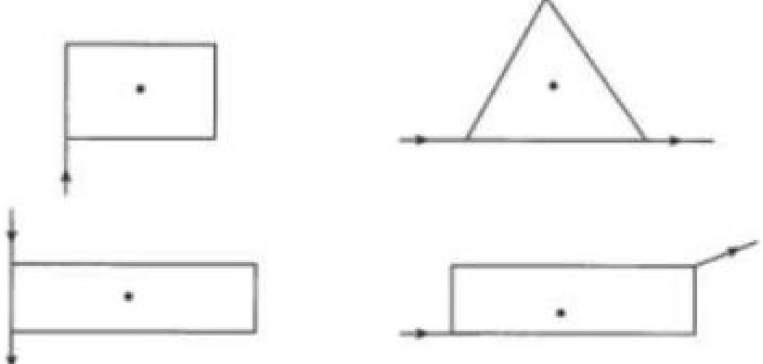
١- الأرض لها مجال مغناطيسي ما هو إتجاه المركبة الأفقية والمركبة الرأسية لمجال الأرض المغناطيسي.

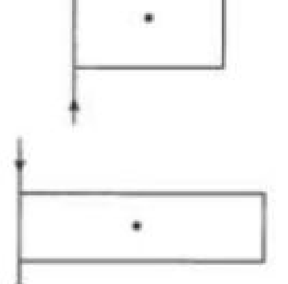
٢- كيف تفسر لا توجد نقاط تعادل لسلكين متوازيين يمر بهما تيار كهربي وبينهما مسافة.

٣- ما هي الكمية الفيزيائية التي تقاس بالوحدات الآتية:

(أ) ثانية. فولت. (ب) ثانية. أوم/متر.

٤- كيف تفسر دائماً نقطة تعادل في المركز في الأشكال الآتية علماً بأن الأسلاك من نفس النوع ونفس السمك.





خارج الصندوق

كيف تفسر خطوط الفيض المغناطيسي دائماً تكون مسار مغلق ليس له بداية ولا نهاية بينما خطوط الفيض الكهربي له بداية.

3 المجال المغناطيسي لملف دائري وملف لولبي يمر بهم تيار كهربي

(أ) المجال المغناطيسي لملف دائري:

١- الشكل المقابل، يوضح العلاقة البيانية بين شدة التيار المار في ملف دائري مكون من 10 لفات وكثافة الفيض (B) فإن:

(أ) قيمة كثافة الفيض المغناطيسي عند مركز الملف الدائري عندما تكون شدة التيار 0.125 A تساوي ....

(أ) $11\times10^{[illegible]}$ T (ب) $12\times10^{[illegible]}$ T

(ج) $13\times10^{[illegible]}$ T (د) $14\times10^{[illegible]}$ T

(ا) قطر الملف الدائري يساوي ....

(أ) $\frac{\pi}{50}$ m (ب) $\frac{\pi}{50}$ cm

(ج) $\frac{\pi}{25}$ m (د) $\frac{\pi}{25}$ cm

٢- ملف دائري عدد لفاته (N) وعند إضافة 40 لفة إلى ملفه تزداد كثافة الفيض المغناطيسي عند مركزه إلى 11 مرة (عند ثبوت باقي العوامل) فإن عدد اللفات (N) يساوي ....

(أ) 4 لفات (ب) 55 لفة (ج) 5 لفات (د) 44 لفة

٣- سلك على هيئة حلقة دائرية واحدة يمر به تيار شدته (I) وكانت كثافة الفيض في المركز (B) فإذا أعيد تشكيله على هيئة خمس لفات وأمرّ به نفس التيار فإن كثافة الفيض تصبح ....

(أ) 5 B (ب) 10 B (ج) 25 B (د) $\frac{B}{5}$

٤- مر تيار كهربي في ملف دائري فتولد مجال مغناطيسي كثافة فيضه عند مركزه (B) فعند زيادة شدة التيار الكهربي المار في الملف إلى الضعف وزيادة قطر الملف إلى الضعف دون تغير عدد اللفات، فإن كثافة الفيض عند مركز الملف تصبح ....

(أ) B (ب) 2 B (ج) $\frac{B}{2}$ (د) $\frac{B}{4}$

٥- (مصر ٢٢) حلقة معدنية يمر بها تيار كهربي شدته (2I) ، فيولد فيض مغناطيسي عند مركز الحلقة (m) كثافته (B) ، ثم وضع سلكان مستقيمان (1) ، (2) مماسان للحلقة وفي نفس مستواها كما بالشكل ويمر بكل منهما تيار كهربي. لكي تظل محصلة شدة المجال المغناطيسي عند النقطة (m) هي (B) فإن التيار المار في السلك (2) تكون شدته .... واتجاهه ....



(أ) I ، لأعلى الصفحة

(ب) I ، لأسفل الصفحة

(ج) 2I ، لأسفل الصفحة

(د) I ، لأعلى الصفحة

٦- الشكل التالي: يوضح عدة ملفات دائرية يمر بكل منها تيار كهربي. فإن كثافة الفيض المغناطيسي تكون أكبر عند مركز الملف ....



٧- الشكل المقابل: يوضح سلك PQRS يحمل تيارًا شدته (I) ونصف القطر يساوي (r) والزاوية المقابلة لـ QR هي (θ) في المركز (C)، فإن كثافة الفيض عند المركز (C) تساوي ....



(أ) $\frac{\mu I}{r} + I\frac{\theta}{360}$

(ب) $\frac{\mu I \theta}{r}$

(ج) $\frac{\mu I \theta}{2 \mu r}$

(د) $\frac{\mu I \theta}{4 \pi r}$

٨- ملفان دائريان في مستوى واحد عدد لفات كل منهما (N) ويمر بكل منهما تيار شدته (I) في اتجاهين متعاكسين. فإذا كان قطر أحدهما ضعف قطر الآخر وكانت كثافة الفيض المغناطيسي الكلية عند المركز المشترك لهما (B). فإذا دار الملف الخارجي $\frac{1}{4}$ دورة فإن كثافة الفيض المغناطيسي الكلية عند المركز المشترك لهما تصبح مساوية ....

(أ) $B\sqrt{5}$

(ب) $\frac{\sqrt{5}}{B}$

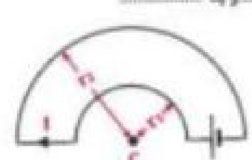
(ج) $\frac{B}{\sqrt{5}}$

(د) B

٩- ملفان دائريان متحدا المركز وفي مستوى واحد قطر الأول ضعف قطر الثاني ويمر بكل منهما نفس التيار وفي نفس الاتجاه فكان B1 للملف الخارجي >B2 للملف الداخلي وعند عكس اتجاه التيار في الملف الخارجي قلت كثافة الفيض المغناطيسي الكلية الناشئة عنهما عند المركز إلى النصف، فإن النسبة بين عدد لفاتهما تساوي ....

(أ) $\frac{2}{3}$ (ب) $\frac{3}{2}$ (ج) $\frac{1}{2}$ (د) $\frac{2}{1}$

١٠- في الشكل المقابل: تكون كثافة الفيض المغناطيسي عند النقطة (C) مساوية ....



(أ) $\frac{\mu_0 I}{4}\left(\frac{1}{r_1} + \frac{1}{r_2}\right)$

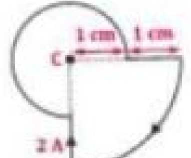
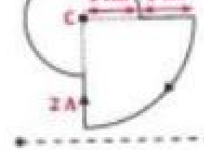
(ب) $\frac{\mu_0 I}{4}\left(\frac{1}{r_1} - \frac{1}{r_2}\right)$

(ج) $\frac{\mu_0 I}{2}\left(\frac{1}{r_1} + \frac{1}{r_2}\right)$

(د) $\frac{\mu_0 I}{2}\left(\frac{1}{r_1} - \frac{1}{r_2}\right)$



١١- في الشكل المقابل: سلك تم تشكيله كما بالشكل ويمر به تيار كهربي شدته 2 A، فإن كثافة الفيض المغناطيسي الكلية عند المركز (C) تساوي ....

(أ) 9.42×10[illegible] T

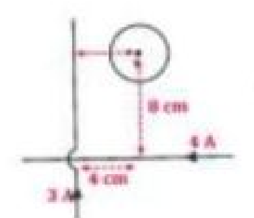
(ب) 1.57×10[illegible] T

(ج) 7.58×10[illegible] T

(د) 11×10[illegible] T

١٢- يبين الشكل المقابل: سلكين مستقيمين لا نهائيين، يمر بكل منهما تيار كهربي كما بالشكل. فإذا وضعت حلقة دائرية في مستوى السلكين نصف قطرها (π cm)، فإن مقدار واتجاه شدة التيار المار بالحلقة لتصبح محصلة شدة المجال المغناطيسي في مركز الحلقة منعدمة يكون...

(١) شدة التيار الكهربي المار في الحلقة يساوي ....



(أ) 12.5 A

(ب) 1.25 A

(ج) 1 A

(د) 10 A

(٢) اتجاه التيار الكهربي المار في الحلقة يكون ....

(أ) مع عقارب الساعة

(ب) ضد عقارب الساعة

(ج) لا يمكن الاستدلال

١٣- في الشكل التالي: شدة التيار الكهربي المار في الملف الدائري $\frac{1}{6\pi}$ A عندما كانت كثافة الفيض المغناطيسي عند مركزه تساوي صفر، فإن:

(١) اتجاه التيار الكهربي المار في الملف يكون ......

(أ) مع عقارب الساعة
(ب) ضد عقارب الساعة
(ج) لا يمكن الاستدلال

(٢) عدد لفات الملف الدائري يساوي ......

(أ) 7 لفات
(ب) 10 لفة
(ج) 70 لفات
(د) 44 لفة

١٤- في الشكل المقابل: إذا كان الملف الدائري مكون من لفة واحدة ونصف قطره 10 cm ويمر به تيار كهربي شدته $\frac{1}{\pi}$ A في اتجاه عقارب الساعة، فإن كثافة الفيض المغناطيسي الكلية عند مركزه تساوي ......

(أ) 1×10^{-6}T
(ب) 2×10^{-6}T
(ج) 3×10^{-6}T
(د) 4×10^{-6}T

١٥- (مصر ١-٢٠) تزداد كثافة الفيض المغناطيسي عند مركز ملف دائري عندما ......

(أ) يزداد القطر.
(ب) تنقص شدة التيار.
(ج) يزداد عدد اللفات.
(د) جميع ما سبق.

في الشكل سلكان متوازيان يمسهما ملف دائري به تيار كهربي الجميع في مستوى واحد أفقي.

١٦- حتى تنعدم كثافة الفيض الكلي في مركز الحلقة يكون تيارها ......

(أ) مع عقارب الساعة
(ب) ضد عقارب الساعة
(ج) يساوي صفر

١٧- في الشكل السابق إذا كانت كثافة الفيض في مركز الحلقة تساوي صفر ثم دارت الحلقة °90 تصبح كثافة الفيض في المركز ...... حيث B كثافة فيض الحلقة في مركزها.

(أ) صفر
(ب) 2B
(ج) $B\sqrt{2}$
(د) B

١٨- في الشكل السابق إذا كانت كثافة الفيض في مركز الحلقة = صفر ثم دارت الحلقة حول محورها °180 درجة تصبح كثافة الفيض في مركز الحلقة.

(أ) صفر
(ب) B
(ج) $B\sqrt{2}$
(د) 2B

١٩- في الشكل السابق إذا كانت كثافة الفيض في مركز الحلقة= صفر ثم إنعكس تيار أحد السلكين فإن كثافة الفيض في مركز الحلقة يساوي ......

(أ) صفر
(ب) B
(ج) $B\sqrt{2}$
(د) 2B

٢٠- في الشكل السابق إذا كانت كثافة الفيض في مركز الحلقة = صفر ثم تضاعف تيار أحد السلكين حتى يحدث التعادل في مركز الحلقة يجب تغير تيار الحلقة إلى ......

(أ) الضعف
(ب) النصف
(ج) مرة ونصف ما كان عليه
(د) 4 أمثال ما كان عليه

٢١- سلك يلف على هيئة حلقة دائرية واحدة ويمر به تيار كانت كثافة الفيض في المركز = (B) فإذا أعيد لفه إلى 4 لفات ومر نفس التيار فإن كثافة الفيض تصبح ......

(أ) 16B
(ب) $\frac{B}{8}$
(ج) $\frac{B}{4}$
(د) $\frac{B}{16}$

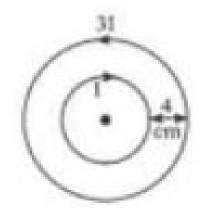
٢٢- في الأشكال يمر تيار شدته I في الأشكال الموضحة





(١) أكبر كثافة فيضية في المركز في الشكل ......
(٢) أقل كثافة فيضية في المركز هي الشكل ......

٢٣- في الشكل حلقتان مستواهما واحد ويمر بها تياران كما بالشكل فإن نصف قطر الحلقة الصغيرة يساوي ...... cm حتى تنعدم كثافة الفيض في المركز.



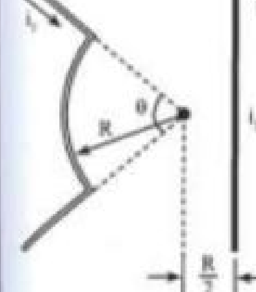
(أ) 4
(ب) 2
(ج) 1
(د) 6

٢٤- سلك كما بالشكل يمر به تيار شدته $I = 6A$ فإن كثافة الفيض في المركز (O) تساوي ....

(أ) $\frac{6\mu}{2R}$ (ب) $\frac{3\mu}{2R}$

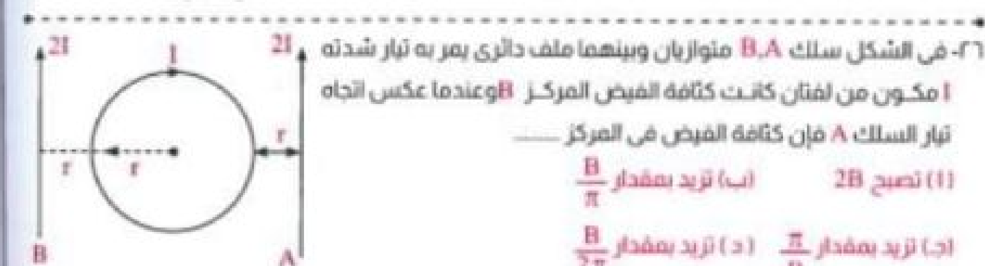
(ج) $\frac{7\mu}{8R}$ (د) $\frac{7\mu}{48R}$

٢٥- في الشكل سلك مستقيم يمر به تيار 1A يبعد مسافة $\frac{R}{2}$ من مركز ثاني على هيئة قوس من دائرة نصف قطرها R وتياره 2A فإذا كان المجال المغناطيسي منعدم عند المركز (O) فإن مقدار الزاوية θ هي ....



(أ) π (ب) $\frac{1}{\pi}$

(ج) 114.6° (د) 60.5°



٢٦- في الشكل سلك B،A متوازيان وبينهما ملف دائري يمر به تيار شدته I مكون من لفتان كانت كثافة الفيض المركز B وعندما عكس اتجاه تيار السلك A فإن كثافة الفيض في المركز ....

(أ) تصبح 2B (ب) تزيد بمقدار $\frac{B}{\pi}$

(ج) تزيد بمقدار $\frac{\pi}{B}$ (د) تزيد بمقدار $\frac{B}{2\pi}$

٢٧- خطوط الفيض داخل ملف دائري عند مركزه

(أ) دائرية (ب) عمودياً على محوره

(ج) موازية لمحوره (د) بيضاوية

٢٨- (مصر ٢١) سلك مستقيم صنع منه ملف دائري عدد لفاته N ويمر به تيار شدته I مكوناً فيضاً مغناطيسياً كثافته B عند مركز الملف فإذا أعيد تشكيل نفس السلك لملف دائري آخر عدد لفاته $\frac{2N}{3}$ مع مرور نفس شدة التيار فإن كثافة الفيض المغناطيسي عند مركز الملف تصبح ....

(أ) $\frac{2}{3}$ B (ب) $\frac{2}{9}$ B (ج) $\frac{1}{9}$ B (د) $\frac{4}{9}$ B

٢٩- في الشكل سلك يمر به تيار 2A وحتى ينعدم المجال عند المركز m للحلقة التي تمس السلك يجب أن يمر بها تيار .... أمبير.

(أ) 2π مع عقارب الساعة (ب) $\frac{2}{\pi}$ ضد عقارب الساعة

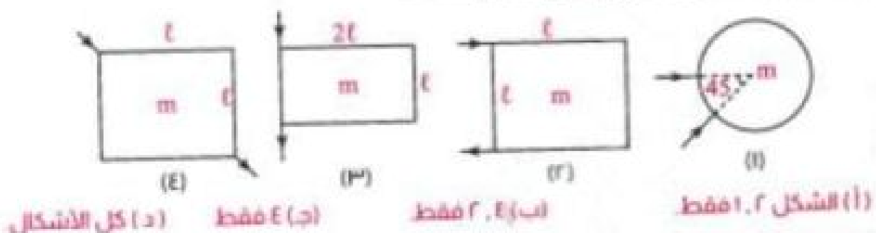
(ج) 2 مع عقارب الساعة (ب) 2 ضد عقارب الساعة

٣٠- حلقتان دائرتان لهما نفس المركز m وسلك مستقيم موضوعة جميعها في نفس المستوى ويمر بكل منها تيار كهربي I كما هو موضوع بالشكل فإن كثافة الفيض المغناطيسي الكلي عند المركز m والناشئ عن التيارات الثلاثة يمكن حسابه بالعلاقة ....

(أ) $\frac{0.83\mu I}{r}$ (ب) $\frac{0.67\mu I}{r}$

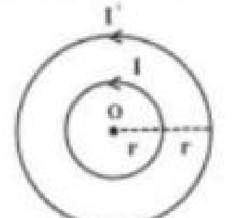
(ج) $\frac{0.45\mu I}{r}$ (د) $\frac{0.42\mu I}{r}$

٣١- كثافة الفيض = صفر في المركز m في الشكل ....



(أ) الشكل ٢، ١ فقط (ب) ٤، ٢ فقط (ج) ٤ فقط (د) كل الأشكال

٣٢- (مصر ٢١) حلقتان دائريتان لهما نفس المركز O يمر بكل منهما تيار كهربي شدته I وفي نفس الاتجاه كما هو موضح بالشكل، بحيث تكون قيمة كثافة الفيض المغناطيسي الناشئ عن التيارين عند نقطة O تساوي B. فإذا عكس اتجاه التيار المار في إحدى الحلقتين بينما ظل اتجاه التيار المار بالحلقة الأخرى كما هو، فإن كثافة الفيض المغناطيسي عند نقطة O تصبح ....

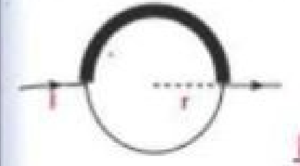


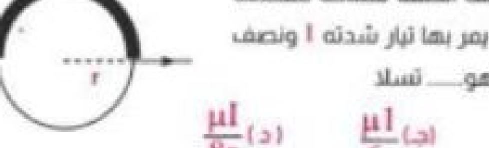


(أ) $\frac{B}{2}$ (ب) $\frac{B}{4}$

(ج) $\frac{B}{3}$ (د) $\frac{B}{5}$

٣٣- حلقة من موصل من معدن واحد نصف الحلقة مساحة مقطعه 3 أمثال مساحة مقطع الموصل الآخر يمر بها تيار شدته I ونصف قطرها r فإن كثافة الفيض فى المركز هو...... تسلا



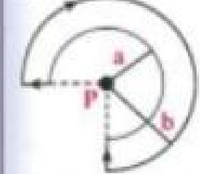


(أ) صفر (ب) $\frac{\mu I}{4r}$ (جـ) $\frac{\mu I}{6r}$ (د) $\frac{\mu I}{8r}$

٣٤- (تجريبى أزهر ٢٢) كثافة الفيض عند مركز حلقة دائرية نصف قطرها r تحمل تيار شدته (I) ...... كثافة الفيض عند نقطة على بعد r من سلك مستقيم يمر به تيار (3I)

(أ) يساوى (ب) يساوى ربع (جـ) أصغر من (د) أكبر من

٣٥- فى الشكل كثافة الفيض فى المركز المشترك (a) هى $b = 2r$ ، $a = r$



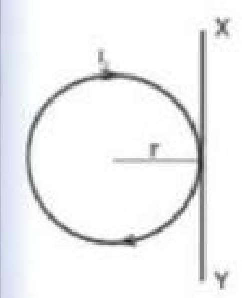
(أ) $\frac{3\mu I}{8r}$ (ب) $\frac{3\mu I}{4r}$ (جـ) $\frac{3\mu I}{16r}$ (د) $\frac{9\mu I}{16r}$

٣٦- ملف دائرى نصف قطره R موضوع داخل ملف دائرى آخر نصف قطره 2R يمر فيهما تيار كهربى شدته I كما بالشكل فإذا علمت كل من الملفان يتكون من لفة واحدة فإن كثافة الفيض فى المركز المشترك.

(أ) $\frac{\mu I}{4R}$ (ب) $\frac{\mu I}{2R}$

(جـ) $\frac{\mu I}{R}$ (د) $\frac{4\mu I}{3R}$

٣٧- (مصر ٢٠١٨) فى الشكل المبين بالرسم سلك مستقيم طويل YX يمر به تيار كهربى (I_1) وضع مماسا لحلقة دائرة نصف قطرها (r) ويمر بها تيار كهربى (I_2) إتجاهه كما بالشكل لكى يصبح مركز الحلقة نقطة تعادل. أيًا من الخيارات الآتية يمثل نسبة $\frac{I_1}{I_2}$ ويحدد إتجاه تيار السلك (I_1)



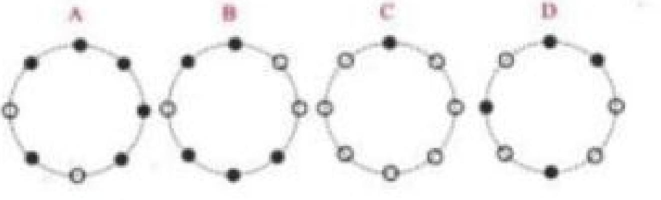
الاختيار	نسبة $\frac{I_1}{I_2}$ وإتجاه I_1
أ	π لأ على
ب	π لأ سفل
جـ	$\frac{1}{\pi}$ لأ على
د	$\frac{1}{\pi}$ لأ سفل

٣٨- (مصر ٢٠١٩) حلقتان معدنيتان متحدا المركز فى مستوى واحد يمر بكل منها تيار كهربى كما بالشكل فإذا كان قطر أحدهما ضعف قطر الأخرى فتكون العلاقة بين شدتى التيار فيهما التى تجعل كثافة الفيض المغناطيسى عند مركزهما المشترك = صفر

(أ) $I_1 = 4I_2$ (ب) $I_1 = 2I_2$

(جـ) $I_1 = I_2$ (د) $I_1 = \frac{1}{2} I_2$

٣٩- فى الشكل 8 إلكترون وبروتونات توضع على حافة قرص معزول يدور بسرعة منتظمة حول محور عمودى على مستواه فإن أكبر كثافة فيض فى المركز هى ....



٤٠- فى الشكل يمر تيار شدته I فى العروة نصف قطرها r فى الإتجاه الموضح فإن كثافة الفيض فى المركز هى ......



(أ) 0 (ب) $\frac{2\mu I}{r}$

(جـ) $\frac{\mu I}{r}$ (د) $\frac{\mu I}{2r}$



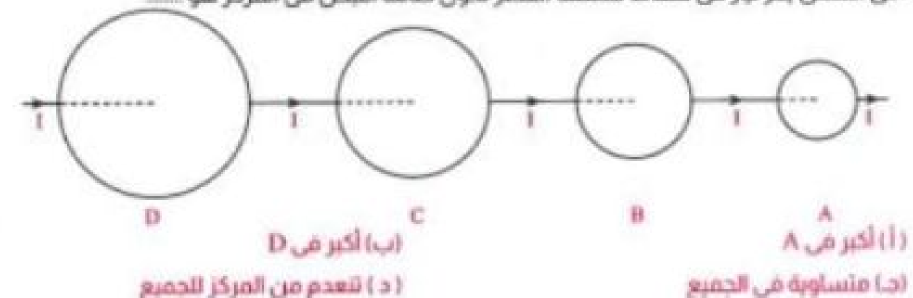
٤١- (تجريبى ٢٠٢١)



الشكل يوضح سلك تم تشكيله على هيئة إنصاف حلقات دائرية متصلة معا ووصلت نهايتيه بعمود كهربى أى الحلقات تكون عند مركزها كثافة فيض أقل ما يمكن هى ....



٤٢- فى الشكل يمر تيار فى حلقات مختلفة القطر تكون كثافة الفيض فى المركز هو ......



(أ) أكبر فى A (ب) أكبر فى D

(جـ) متساوية فى الجميع (د) تنعدم من المركز للجميع



٤٣- يوضح الشكل المقابل سلك دائرى اذا كان $R_1=\pi$ cm و $R_2=2\pi$ cm وشدة التيار المار فى السلك (2A) فإن مقدار واتجاه المجال المغناطيسى فى النقطة M .

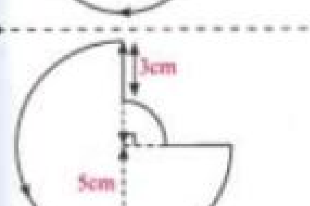
(أ) 2×10^{-5}T للداخل

(ب) 3×10^{-5}T للداخل

(جـ) 10^{-5}T للخارج

(د) 6×10^{-5} للخارج

٤٤- فى الشكل يمر تيار 2A فإن كثافة الفيض فى المركز هى ......



(أ) $\pi\times10^{-5}$T

(ب) $11\pi\times10^{-6}$T

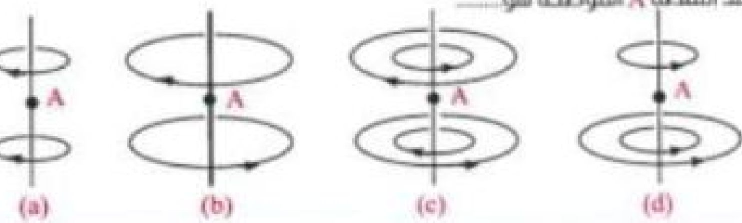
(جـ) $11\pi\times10^{-5}$T

(د) $2\pi\times10^{-5}$

٤٥- (أولمبياد ٨-٢٠) سلك معزول قطره 0.2cm لف حول ساق حديد نفاذيتها 2×10^{-3} wb/A.m بحيث تكون اللفات متماسه معا على طول الساق فإذا مرّ تيار شدته 5A فإن كثافة الفيض فى منتصف المحور ......

(أ) 2T (ب) 4T (جـ) 5T (د) 0.5T

٤٦- فى الشكل ملفات دائرية متحدة المركز والمحور المشترك واحد ونصف القطر r , 2 r فإن أكبر كثافة فيض عند النقطة A الموضحة هو........

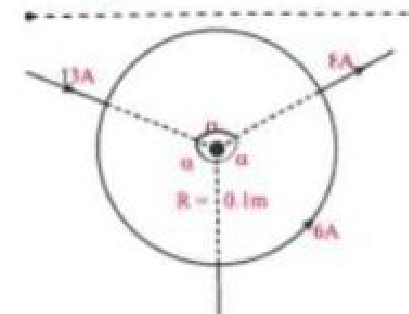


٤٧- (تجريبى ٢١) سلك مستقيم شكل علي هيئة ملف دائرى وعدد لفاته (N) يمر به تيار شده (I)، إذا أعيد تشكيله ليصبح عدد لفاته $\frac{N}{4}$ مع مرور نفس شدة التيار

فإن كثافة الفيض المغناطيسى عند مركز الملف الدائرى تصبح ...... من قيمته الأصلية

(أ) $\frac{1}{16}$ (ب) 16 مرة (جـ) 4 مرات (د) $\frac{1}{4}$

٤٨- فى الشكل حسب قانون كيرشوف الأول تكون كثافة الفيض فى مركز الحلقة هى ......



(أ) 10μ

(ب) 2.5μ

(جـ) 25μ

(د) 50μ

٤٩- سلك طويل يمر به تيار I وعندما شكل جزء منه على هيئة حلقة دائرية كما بالشكل نصف قطرها d فإن النسبة بين كثافة الفيض B_1 على بعد d من السلك إلى B_2 فى مركز الحلقة هى ......

(أ) $\frac{1}{\pi+1}$

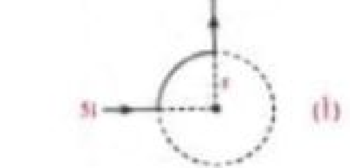
(ب) π

(جـ) $\frac{\pi-1}{\pi}$

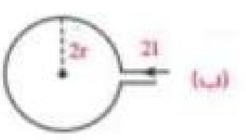
(د) $\frac{\pi}{\pi-1}$

٥٠- (تجريبى أزهر ٢٢) أى الملفات التالية تكون كثافة الفيض عند المركز أكبر قيمة ......

(أ)



(ب)



(جـ)



(د) الجميع متساوى

٥١- ملف دائري عدد لفاته (N) ونصف قطره (r) يمر به تيار شدته (I) مولداً فيض كثافته عند المركز (B) ثم قص ربع عدد لفاته وإمرار نفس التيار السابق في الملف ، فتكون كثافة الفيض عند مركز الملف في الحالة الثانية تساوي ......

(أ) B (ب) $\frac{3}{4}$ B (ج) $\frac{3}{2}$ B (د) $\frac{4}{3}$ B

ثانياً: الفيض المغناطيسي الناشىء عن مرور تيار كهربي في ملف لولبي:

٥٢- في الشكل المقابل: ملف لولبي ملفوف حول اسطوانة من البلاستيك ومتصل بمصدر للتيار الكهربي ومغناطيس معلق، عند غلق المفتاح فإن القطب (N) للمغناطيس ....



(أ) يتأثر بقوة تنافر (ب) يتأثر بقوة تجاذب
(ج) لا يتأثر بأي قوة

٥٣- في الشكل المقابل: ملف لولبي مثبت من أعلى ومعلق فوق ميزان حساس، موضوع على كفته قطعة (X) فإن قراءة الميزان بعد غلق المفتاح (K):



(١) إذا كانت القطعة (X) من النحاس ....
(أ) تقل (ب) تزداد (ج) لا تتغير

(٢) إذا كانت القطعة (X) من الحديد ....
(أ) تقل (ب) تزداد (ج) لا تتغير

(٣) إذا كانت القطعة (X) مغناطيس رأسي قطبه الشمالي لأعلى (N S) ....
(أ) تقل (ب) تزداد (ج) لا تتغير

٥٤- يمكن حساب كثافة الفيض المغناطيسي عند منتصف محور ملف لولبي لفاته متماسة من العلاقة..............

(أ) $\frac{\mu I}{2r_{\text{سلك}}}$ (ب) $\frac{\mu I}{2r_{\text{ملف}}}$
(ج) $\frac{\mu NI}{2r_{\text{سلك}}}$ (د) $\frac{\mu NI}{2r_{\text{ملف}}}$

٥٥- إذا كان ميل الخط المستقيم في الرسم البياني المقابل يساوي $\frac{\pi}{100}$ يكون عدد لفات الملف لوحدة الأطوال..............



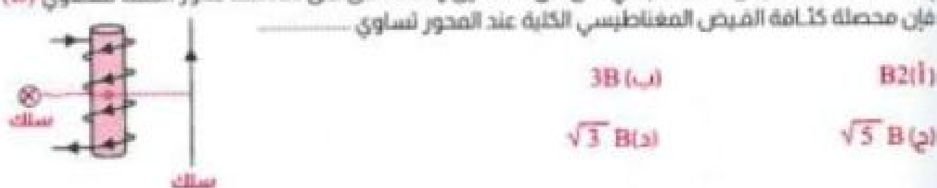
(أ) 250000 لفة/م (ب) 25000 لفة/م
(ج) 2500 لفة/م (د) 250 لفة/م

٥٦- إذا كانت كثافة الفيض لكل من السلك والملف عند محور الملف تساوى (B) فإن محصلة كثافة الفيض المغناطيسي عند المحور تساوي ....



(أ) $\sqrt{5}$ B (ب) 3B
(ج) 0 (د) $\sqrt{2}$ B

٥٧- إذا كانت كثافة الفيض المغناطيسي لكل من السلكين والملف كل على حده عند محور الملف تساوي (B) فإن محصلة كثافة الفيض المغناطيسي الكلية عند المحور تساوي ....



(أ) 2B (ب) 3B
(ج) $\sqrt{5}$ B (د) $\sqrt{3}$ B

٥٨- الشكل المقابل: يوضح ملف لولبي يمر فيه تيار كهربي موضوع بجوار سلك مستقيم لا نهائي يمر فيه تيار كهربي شدته 6 A بحيث كانت محصلة كثافة الفيض المغناطيسي عند النقطة (c) تساوي 1×10^{-5} T، فإذا كان عدد اللفات لوحدة الأطوال من الملف $\frac{5}{\pi}$ لفة/م فإن شدة التيار المار في الملف تساوي ....



(أ) 1.5 A (ب) 2.5 A (ج) 5 A (د) 7.5 A

٥٩- (تجريبي ٢٣) ملف لولبي من سلك نحاس معزول يمر به تيار كهربي 3A وكثافة الفيض المغناطيسي عند محوره B. عند إبعاد لفاته عن بعضها بانتظام فإن كثافة الفيض المغناطيسي عند محوره تصبح . فإذا تم إعادة كثافة الفيض المغناطيسي إلى قيمتها الأولى (B) وذلك بزيادة شدة التيار الكهربي المار بالملف بمقدار I فتكون شدة التيار I تساوي..............

(أ) 1 A (ب) 2 A (ج) 3 A (د) 4 A

٦٠- لديك عدة موصلات كهربية يمر بها التيار الكهربي (I) كما بالشكل:



حلقتان متماستان متحدتا المركز ولهما نفس القطر (2r)

كثافة الفيض عند المركز المشترك للحلقتين = (X)



ملف لولبي عدد لفاته (N=6) وطوله $\ell = 12r$

كثافة الفيض عند منتصف المحور اللولبي = (Y)

حلقة نصف قطرها (r) موضوعة بين سلكين متوازيين يمر بهما تيار كهربي

كثافة الفيض عند مركز الحلقة المعدنية = (Z)

فأي العلاقات الرياضية التالية تعتبر صحيحة؟

(أ) $Z > Y$ (ب) $X = Z$ (ج) $Y < X$ (د) $X = Y$

٦١- القاعدة التي تحدد إتجاه المجال المغناطيسي لملف لولبي به تيار مستمر هي ....

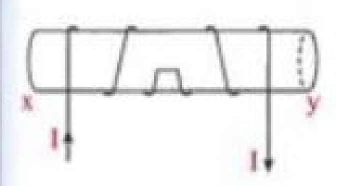
(أ) قاعدة البريمة اليمنى (ب) قاعدة مقبض اليد اليمنى

(ج) قاعدة حركة عقارب الساعة (د) جميع ما سبق

٦٢- ملف لولبي طوله 8cm عدد لفاته 20 لفة يولد مجال مغناطيسي عند محوره كثافة فيضه 0.0005T وذلك بمرور تيار شدته ..... (نفاذية الهواء $4\pi \times 10^{-7}$ وبر / أمبير.متر)

(أ) 160A (ب) 40A (ج) 1.6 (د) 16

٦٣- يمر تيار في الملف الموضح بالشكل يكون الطرف



(أ) (X) قطب شمالي، (y) جنوبي

(ب) (X) قطب جنوبي، (y) قطب شمالي

(ج) (X) قطب شمالي، (y) قطب شمالي

(د) (X) قطب جنوبي، (y) قطب جنوبي

٦٤- (مصر ٢٣) يمثل الشكل البياني العلاقة بين كثافة الفيض المغناطيسي عند منتصف محور عدة ملفات لولبية (L, M, N, O) وشدة التيار المار بها، فإذا علمت أن الملفات لها نفس عدد اللفات ونفس معامل نفاذية الوسط.

فإن الملف الأصغر في الطول هو الملف........

(أ) (N)

(ب) (L)

(ج) (M)

(د) (O)

٦٥- في الشكل جميع الملفات يمر بها نفس شدة التيار أي منهم تعطي أكبر قوة تنافر بين قضيب المغناطيس والملفات.

(أ) (ب) (ج) (د)

٦٦- (نموذج الوزارة ١٩٩١) في الشكل وضعت أبرة بوصلة في مركز فكي قطعة حديد مطاوع وعند غلق المفتاح فإن القطب الشمالي للأبرة يشير إلى ....

(أ) الشمال (ب) الجنوب

(ج) الشرق (د) الغرب

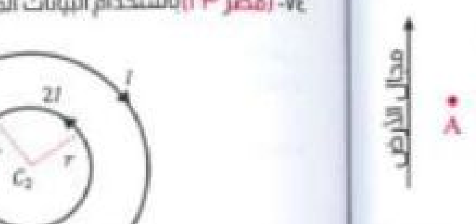
٦٧- (مصر ٢٠١٩) في الشكل ملفان (X) ، (Y) عدد لفاتهما N ، 2N على الترتيب يمر بكل منهما تيار شدته (I) العلاقة بين كثافة الفيض المغناطيسي B1 عند نقطة C على محور الملف (X) ، B_2 عند نقطة (d) على محور الملف Y هي ....

(أ) $B_2 = 2B_1$ (ب) $B_2 = B_1$ (ج) $B_2 = \frac{1}{2}B_1$ (د) $B_2 = \frac{1}{4}B_1$

٦٨- في الشكل ملف لولبي يوجد بوصلة عند أحد طرفيه (Y) فإذا دخل التيار من نقطة (X) إلى نقطة (Y) فإن وضع الأبرة يأخذ الشكل ....

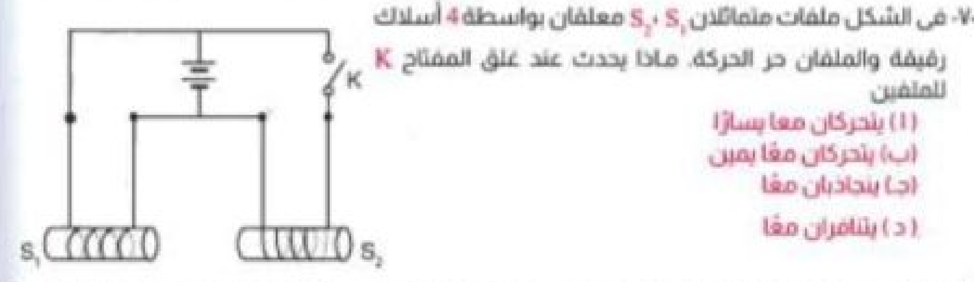
A B C D

٦٩- ملف لولبي محوره في إتجاه مجال الأرض المغناطيسي فإذا كانت كثافة الفيض عند نقطة $A = 2x10^{-4}T$ عكس الأرض فإذا عكس إتجاه التيار في الملف تصبح كثافة الفيض عند نفس النقطة A تساوي ...... تسلا (علمًا بأن B للأرض $5x10^{-4}T$)



(أ) $2x10^{-4}$ (ب) $7x10^{-4}$
(جـ) $12x10^{-4}$ (د) $3x10^{-4}$

٧٠- في الشكل ملفات متماثلان S_1، S_2 معلقان بواسطة 4 أسلاك رفيقة والملفان حر الحركة. ماذا يحدث عند غلق المفتاح K للملفين



(أ) يتحركان معا يسارًا
(ب) يتحركان معًا يمين
(جـ) يتجاذبان معًا
(د) يتنافران معًا

٧١- ملف لولبي طوله πm يمر به 15A عدد لفاته 50 لفة ويمتد سلك مستقيم طويل يحمل تيار 40A منطبق على محور الملف فإن مقدار كثافة الفيض داخل الملف على بعد 2cm من السلك هي ......



(أ) $5 x 10^{-7}T$ (ب) $5 x 10^{-4}T$ (جـ) $4 x 10^{-4}T$ (د) $3 x 10^{-4}T$

٧٢- ملف دائري نصف قطره r يحمل تيار يعطي في المركز مجال كثافة فيضه B فإذا ابعدت لفاته بانتظام في اتجاه المحور ليكون ملف لولبي طوله 40r فإن كثافة الفيض في منتصف المحور تكون......

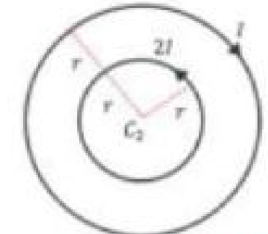
(أ) $\frac{B}{20}$ (ب) 20B (جـ) B (د) $\frac{B}{40}$

٧٣- في الشكل قضيب يمر به تيار شدته 6A والزاوية $\theta = 60°$ فإن كثافة الفيض الكلي عند نقطة (o) هي ......




(أ) $\frac{11\mu}{12r}$ (ب) $\frac{\mu}{12r}$
(جـ) $\frac{5\mu}{12r}$ (د) صفر

٧٤- (مصر ٢٣) باستخدام البيانات الموضحة على الرسم في الشكلين (٢)، (١).



حلقتان معدنيتان لهما نفس المركز
(2)

سلكان مستقيمان طويلان متوازيان
(1)

فأي العلاقات التالية تعبر بشكل صحيح عن العلاقة بين كثافة الفيض المغناطيسي (B) الناتج عند النقطتين C_1، C_2؟

(أ) $B_{C1} = B_{C2} = 0$ (ب) $B_{C1} > B_{C2}$
(جـ) $B_{C1} = B_{C2} \neq 0$ (د) $B_{C1} < B_{C2}$

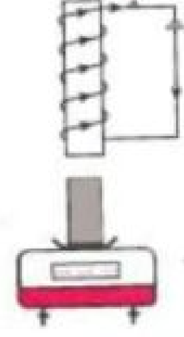


ثانياً: الأسئلة المقالية:

١- ملف لولبي عدد لفاته N طوله L يتصل طرفيه ببطارية مقاومتها الداخلية مهملة ماذا يحدث لكثافة الفيض عند نقطة داخل الملف في الحالات الآتية مع ذكر السبب:

(أ) وضع ساق حديد مطاوع داخل الملف.
(ب) ضغط اللفات معا حتى يقل طول الملف إلى النصف.
(جـ) قطع نصف طول الملف ثم توصيل الباقي بنفس البطارية.
(د) قطع نصف طول الملف ثم توصيل الباقي بنفس التيار.
(هـ) إعادة لف الملف بعد ثني السلك ولفه زوجيا ثم توصيله بنفس البطارية.
(و) إعادة لف الملف بعد زيادة قطر اللفات لنفس طول السلك ونفس الطول للملف.

٢- في الشكل المقابل ملف فوق قطعة من الحديد المطاوع موضوعة على قب ميزان:



١- ما نوع قطب الملف القريب من الميزان عند غلق المفتاح.
٢- ماذا يحدث لقراءة الميزان عند غلق المفتاح.
٣- ماذا يحدث لقراءة الميزان عند عكس قطبي البطارية وغلق الدائرة.
٤- ماذا يحدث لقراءة الميزان إذا استبدل الحديد بقطعة نحاس.
٥- ماذا يحدث لقراءة الميزان إذا استبدل الحديد بمغناطيس قطبه العلوي جنوبي ثم غلق المفتاح.

٣- (نموذج الوزارة ٢٠١٦) سلك مستقيم طوله L يحمل تيار شدته (I) أمبير موضوع عمودي في مجال مغناطيسي منتظم كثافة فيضه B تسلا ارسم علاقة بيانية بين القوة المؤثرة عليه على المحور الرأسي وجيب الزاوية التي يصنعها السلك مع المجال عند إدارته دورة كاملة على المحور الأفقي وكذلك القوة مع الزاوية خلال دورة كاملة.



٤- سلكان متوازيان يمر بها تياران في نفس الإتجاه 30A , 10A

كما بالشكل احسب كثافة الفيض عند نقطة a , b

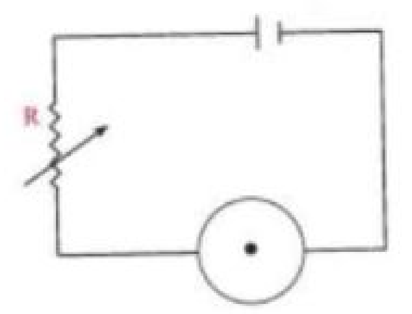
$[8x10^{-5}T , 8x10^{-5}T]$

٥- ملف لولبي طوله 50 سم وصل ببطارية قوتها الدافعة V_B مهملة المقاومة الداخلية فكانت كثافة الفيض عند المحور B_1 فإذا قطع 10 سم من الملف من كل طرف ووصل الباقي بنفس البطارية صارت كثافة الفيض عند نفس النقطة B_2 فما نسبة $B_1:B_2$.س [5:3]

٦- (مصر ٩٩) ملف دائري قطره 12 سم يمر به تيار كهربي يولد مجالا مغناطيسيا عند مركزه، أبعدت لفاته بانتظام عن بعضها في اتجاه محوره ليصبح ملفا لولبيًا يمر به نفس شدة التيار فأصبحت كثافة الفيض المغناطيسي عند نقطة داخله وتقع على محوره $\frac{1}{20}$ كثافة الفيض المغناطيسي عند مركز الملف الدائري. احسب طول الملف الحلزوني حينئذ. [740cm]



٧- في الشكل حلقة معدنية موصلة في دائرة كهربية ماذا يحدث لكثافة الفيض في المركز للحلقة عند زيادة المقاومة المتغيرة R.

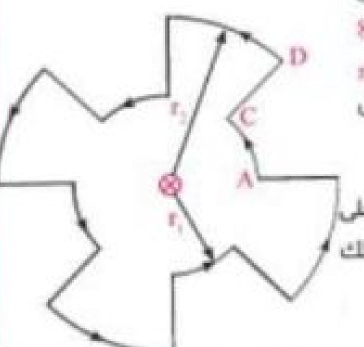


خارج الصندوق

تيار 10A يمر في سلك على هيئة مسار مغلق دائري مستواه أفقي كما بالشكل والدائرة تقسم إلى 8 أقسام بالتبادل حيث $r_2 = 12cm$ و $r_1 = 8cm$ والأقواس تصنع زاوية متساوية في المركز احسب كثافة الفيض في المركز تساوي:

$(6.54 \times 10^{-5}T)$

وإذا وضع في المركز سلك لا نهائي الطول عمودي على مستوى الملف ويحمل تيار 10A. احسب القوة على جزء السلك AC وجزء السلك CD





4 القوة والعزم المغناطيسي

القوة المغناطيسية على سلك به تيار:

١- وحدة وبر / أمبير . متر وحدة قياس ....

(أ) كثافة الفيض
(ب) الفيض المغناطيسي
(جـ) النفاذية المغناطيسية
(د) عزم الإزدواج

٢- أي الوحدات التالية غير صحيحة لقياس كثافة الفيض المغناطيسي:

(أ) تسلا
(ب) وبر / م٢
(جـ) $\frac{\text{نيوتن ثانية}}{\text{كولوم متر}}$
(د) $\frac{\text{نيوتن}}{\text{أمبير متر}}$

٣- وحدة قياس الفيض المغناطيسي هي الوبـر وتكافئ ....

(أ) نيوتن أمبير م
(ب) نيوتن.أمبير/م
(جـ) نيوتن.م/أمبير
(د) م.أمبير/نيوتن

٤- التسلا وحدة قياس كثافة الفيض المغناطيسي وهي تكافئ ....

(أ) $wb.m^{2}$
(ب) $N.A^{-1}.m^{-1}$
(جـ) $N.m.A^{-1}$
(د) $N.A.m^{-1}$

---

٥ - يكون اتجاه القوة المغناطيسية المؤثرة على سلك مستقيم ....

(أ) عموديًا على اتجاه المجال وموازيًا لاتجاه التيار
(ب) عموديًا على اتجاه المجال وعلى اتجاه التيار
(جـ) موازيًا لاتجاه المجال وعموديًا على اتجاه التيار
(د) موازيًا لاتجاه المجال وموازيًا على اتجاه التيار

٦- يتوقف نوع القوة الناشئة بين سلكين يمر بهما تيار كهربي على ....

(أ) شدة التيار التي تمر فيهما
(ب) اتجاه التيار في كل منهما
(جـ) نوع الوسط الفاصل بينهما
(د) جميع ما سبق

٧- عندما يمر تيار كهربي في سلكين متوازيان في اتجاهين متضادين تنشأ بينهما ....

(أ) قوة تنافر
(ب) قوة تجاذب
(جـ) قوة تنافر يليها قوة تجاذب
(د) لا تنشأ بينهما أي نوع من القوة

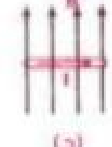
٨- عندما يصنع سلك يمر به تيار كهربي زاوية 30° مع خطوط الفيض المغناطيسي فإن القوة المغناطيسية المؤثرة عليه تساوي ....

(أ) قيمتها العظمى
(ب) نصف قيمتها العظمى
(جـ) ربع قيمتها العظمى
(د) صفر

٩- سلك طوله 25 cm ويمر به تيار شدته 4 A وضع في فيض مغناطيسي كثافته 4 T فتأثر بقوة مقدارها 2 N وذلك لأن وضع السلك ....

(أ) عموديًا على خطوط الفيض المغناطيسي
(ب) موازيًا لخطوط الفيض المغناطيسي
(جـ) مائلاً على خطوط الفيض بزاوية 60°
(د) مائلاً على خطوط الفيض بزاوية 30°

١٠- الأشكال التالية، توضح حالات مختلفة لسلك مستقيم يمر به تيار كهربي شدته (I) موضوع في مجال مغناطيسي كثافة فيضه (B)، تكون القوة المغناطيسية المؤثرة على السلك تساوي صفر في الحالة ....




(أ) (ب) (ج) (د)

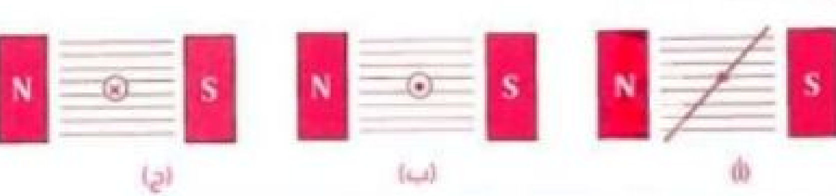
١١- سلكان مستقيمان ومتوازيان وطويلان يمر في كل منهما تيار كهربي شدته (I) تم زيادة المسافة بين السلكين إلى الضعف لكي يبقى مقدار القوة المتبادلة بينهما كما كانت أولاً فإنه يلزم تعديل شدة التيار في كل منهما لتصبح ....

(أ) $\frac{1}{\sqrt{2}}$
(ب) $\sqrt{2}\,I$ 
(ج) $2\,I$
(د) $4\,I$

١٢- بطارية قوتها الدافعة الكهربية 8 V ومقاومتها الداخلية 1 Ω وصل قطباها بسلك مستقيم طوله 10 cm ومساحة مقطعه $3\times10^{-6}m^2$ والمقاومة النوعية لمادته $4.5\times10^{-6}m^2\,\Omega.m$. فإن القوة المغناطيسية المؤثره على السلك إذا وضع عموديًا على فيض مغناطيسي كثافته 0.1T تساوي ....

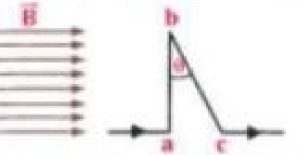
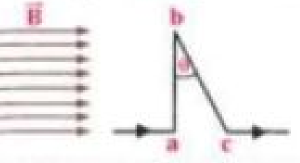
(أ) $2\times10^{-3}N$
(ب) $10\times10^{-3}N$ 10
(ج) $2.5\times10^{-3}N$
(د) $5\times10^{-3}N$

١٣- الأشكال التالية، توضح حالات مختلفة لسلك مستقيم يمر به تيار كهربي شدته (I) موضوع في مجال مغناطيسي كثافة فيضه (B)، تكون القوة المغناطيسية المؤثرة على السلك لأعلى الصفحة في الشكل ....



(أ) (ب) (ج)

١٤- في الشكل المقابل، النسبة بين طول السلك (ab) إلى طول السلك (bc) تساوي $\frac{4}{5}$ فإذا كانت القوة المغناطيسية المؤثرة على الضلع (ab) هي (F) فيكون مقدار القوة المؤثرة على الضلع (bc) يساوي ......


(أ) F
(ب) $\frac{5}{4}$ F
(ج) $\frac{1}{2}$ F
(د) $\frac{4}{5}$ F

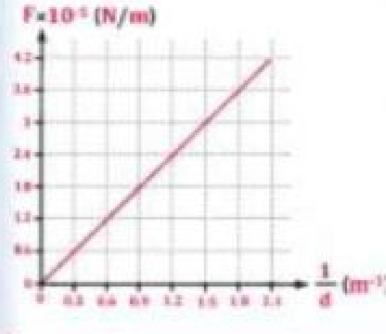
١٥- في الشكل الموضح، القوة المغناطيسية المؤثر على السلك (ab) والقوة المغناطيسية المؤثر على السلك (bc) تكون ......

(أ) متساوية، لأن المركبة الأفقية للسلك (bc) مساوية لطول السلك (ab)
(ب) متساوية، لأن كل من السلكين عمودي على اتجاه المجال المغناطيسي
(ج) غير متساوية، لأن طول السلك (bc) أكبر من طول السلك (ab)
(د) متساوية، لأن الزيادة في طول السلك يقابله نقص في الزاوية بنفس المقدار

١٦- الشكل البياني المقابل، يبين العلاقة بين القوة المغناطيسية المؤثرة على سلك مستقيم طوله 2 m ويمر به تيار كهربي شدته 10 A وجيب الزاوية (sin θ) بين السلك وخطوط الفيض المغناطيسي فإن قيمة كثافة الفيض المغناطيسي (B) تساوي ......

(أ) 43.75×10^{-3} T
(ب) 0.043 T
(ج) 4.375 T
(د) 0.4375 T

١٧- الشكل البياني المقابل، يوضح العلاقة بين القوة المتبادلة لكل وحدة أطوال من السلك ومقلوب البعد العمودي بين سلكين مستقيمين متوازيين ويمر بكل منهما نفس شدة التيار الكهربي (I) والبعد العمودي بينهما (d)، فإن قيمة شدة التيار الكهربي (I) تساوي ......



(أ) 1×10^{-3} A
(ب) 0.1 A
(ج) 10 A
(د) 0.01 A

١٨- في الشكل المقابل، سلك مستقيم يمر به تيار كهربي شدته (I) وموضوع عموديًا على فيض مغناطيسي منتظم كثافته (B) فإذا دار السلك بزاوية 90° حول محور عمودي على مستوى الصفحة عند النقطة (X) فإن الشكل البياني الذي يمثل العلاقة بين القوة المغناطيسية (F) المؤثرة على السلك وزاوية الدوران (θ) هو ......

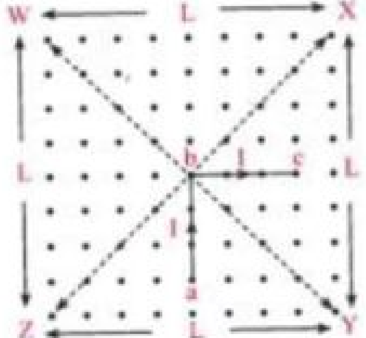
(أ) (ب) (ج) (د)

١٩- (مصر ٢٢) لديك سلكان مستقيمان يمر بهما تيار كهربي كما بالشكل، فإن القوة المتبادلة بين السلكين تساوي ......

إذا علمت أن ($\mu = 4\pi \times 10^{-7}$ tesla. m/A).

(أ) 2.67×10^{-6} N
(ب) 8×10^{-6} N
(ج) 5×10^{-6} N
(د) 5.33×10^{-6} N

٢٠- (مصر ٢٢) سلك معدني مستقيم abc يمر به تيار كهربي (I)، ثني إلى جزأين متساويين ومتعامدين ab , bc ثم وضع داخل مجال مغناطيسي منتظم عمودي على مستوى الصفحة للخارج كما هو موضح بالشكل، نحو أي نقطة (Z , Y , X , W) تتحرك النقطة b؟



(أ) النقطة Y
(ب) النقطة X
(ج) النقطة W
(د) النقطة Z

٢١- (مصر ٢١) يوضح الشكل سلكين متوازيين X Y إذا علمت أن القوة المؤثرة على وحدة الأطوال من كل منهما 4×10^{-5} N/m فتكون شدة التيار الكهربى I المار فى السلك X تساوى ......

(أ) 0.1A　(ب) 1A　(ج) 10A　(د) 100A

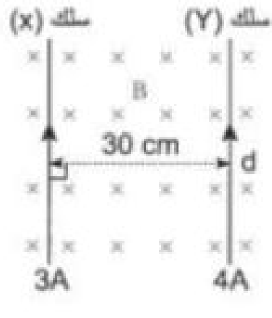
٢٢- (مصر ٢١) يوضح الشكل سلكين (Z) و (Y) يمر بكل منهما تيار كهربى شدته 5A ، 6A على الترتيب والبعد العمودى بينهما 0.4m ويتعرض السلكان لمجال مغناطيسى خارجى كثافة فيضه 2.5×10^{-5} تسلا واتجاهه عمودى على الصفحة للداخل X كما بالشكل. فإن مقدار محصلة القوى المغناطيسية المؤثرة على وحدة الأطوال من السلك Z تساوى...... علماً بأن $\mu = 4\pi \times 10^{-7}$ T.m/A

(أ) 1.5×10^{-5} N/m　(ب) 1.5×10^{-4} N/m　(ج) 1.7×10^{-4} N/m　(د) 4×10^{-5} N/m

---

٢٣- (مصر ٢١) أربعة أسلاك مستقيمة مختلفة الأطوال X , Y , Z , M يمر بكل منها تيار كهربى شدته I وموضوعه داخل مجال مغناطيسى كثافة فيضه B الشكل البيانى يوضح العلاقة بين القوة المغناطيسية المؤثرة على كل سلك (F) وجيب الزاوية المحصورة بين كل سلك واتجاه خطوط الفيض (sinθ) فإن أطول الأسلاك هو السلك ......

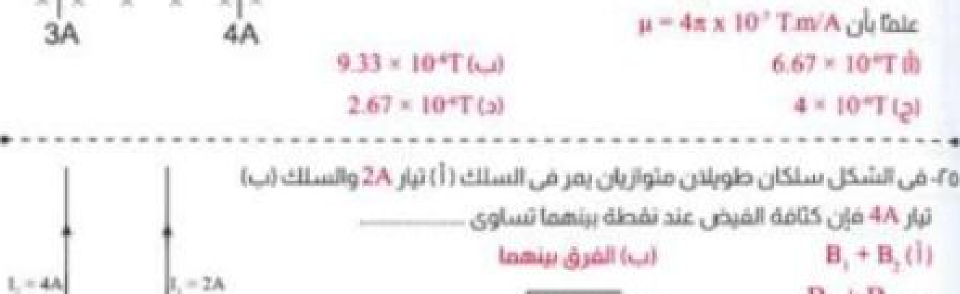
(أ) X　(ب) Y　(ج) Z　(د) M



٢٤- (تجريبى ٢١) يوضح الشكل سلكين (x) و (y) البعد العمودي بينهما 30cm و يمر بكل منهما تيار كهربي شدته (3A) و (4A) على الترتيب و يتعرض السلكين لمجال مغناطيسي خارجي كثافة فيضه (B) عمودي على مستوى الصفحة للداخل كما بالشكل. فإذا علمت أن محصلة القوى المغناطيسية المؤثرة على وحدة الأطوال من السلك (X) تساوى 2×10^{-5} N/m فإن قيمة (B) تساوى ......

علماً بأن $\mu = 4\pi \times 10^{-7}$ T.m/A

(أ) 6.67×10^{-6} T　(ب) 9.33×10^{-6} T　(ج) 4×10^{-6} T　(د) 2.67×10^{-6} T



٢٥- فى الشكل سلكان طويلان متوازيان يمر فى السلك (أ) تيار 2A والسلك (ب) تيار 4A فإن كثافة الفيض عند نقطة بينهما تساوى ......

(أ) $B_1 + B_2$　(ب) الفرق بينهما　(ج) $\frac{B_1 + B_2}{2}$　(د) $\sqrt{B_1^2 + B_2^2}$

٢٦- فى الشكل السابق السلك (ب) يتأثر بقوة ......

(أ) جهة اليمين　(ب) جهة اليسار　(ج) الأعلى　(د) لأسفل

٢٧- فى الشكل السابق القوة المؤثرة على السلك (أ) تكون ...... القوة على السلك (ب).

(أ) ضعف　(ب) نصف　(ج) تساوى　(د) 4 أمثال

٢٨- الشكل السابق نقطة التعادل للسلكين تقع ......

(أ) بينهما قرب السلك (أ)　(ب) بينهما قرب السلك (ب)

(ج) خارجهما قرب السلك (أ)　(د) خارجى قرب السلك (ب)

٢٩- فى الشكل السابق إتجاه كثافة الفيض الكلى فى منتصف المسافة بينهما تكون ......

(أ) عمودى على الصفحة للخارج　(ب) عمودى على الصفحة للداخل

(جـ) تساوى صفر　(ج) جهة السلك (ب)

٣٠- السلك (أ) الموضح بالشكل السابق يتأثر بمجال مغناطيسى إتجاهه ......

(أ) عمودياً على الصفحة للخارج　(ب) عمودياً على الصفحة للداخل

(ج) جهة اليسار　(د) جهة اليمين

٣١- فى الشكل السابق إذا كانت المسافة بينهما 16cm فإن القوة المتبادلة لكل 1 متر منهما تساوى ......

(أ) 10mN　(ب) 100μN　(ج) 10μN　(د) 0.1mN

٣٢- فى الشكل السابق إذا عكس إتجاه تيار السلك (ب) فإن مقدار القوة المتبادلة بينهما ......

(أ) تقل　(ب) تزداد　(ج) تظل ثابتة　(د) تنعدم

٣٣- سلكان إحداهما به تيار (I) والثانى به تيار (2I) فى نفس الإتجاه إذا أثر الأول على الثانى بقوة 20N فإن الثانى يؤثر على الأول بقوة تساوى ...... نيوتن.

(أ) 10 (ب) 20 (جـ) 40 (د) 15

٣٤- أربعة أسلاك طولها المتقابل 1m كما بالشكل فى الهواء المسافة بين كل منهم والآخر 5cm والتيارات متساوية فإن القوة على السلك C,B هى ......

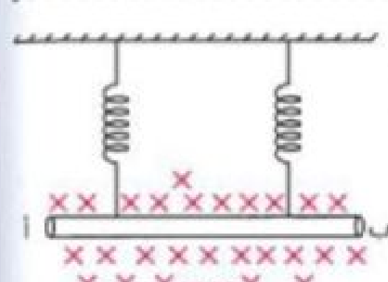
(أ) متساويتان ومتضادتان و = $2\times10^{-6}I^2$ نيوتن

(ب) متساويتان وفى نفس الاتجاه و = $2\times10^{-6}I^2$ نيوتن

(جـ) غير متساويتان متضادتان القوة على B أكبر

(د) غير متساويتان وفى نفس الاتجاه القوى على B أكبر

٣٥- سلك مستقيم طوله 1 متر وزنه 0.4N معلق بواسطة زنبركين موضوع عمودى على مجال مغناطيسى كثافة فيضه 0.5T لكى ينعدم الشد فى الزنبركين يجب أن يمر تيار فى السلك ......



(أ) 0.8A من أ إلى ب

(ب) 0.8A من ب إلى أ

(جـ) 0.02A من أ إلى ب

(د) 0.02A من ب إلى أ

٣٦- معامل النفاذية المغناطيسية يقاس بوحدة

(أ) ويبرمتر/أمبير (ب) ويبر/أمبير تسلا

(جـ) أوم ثانية/متر (د) فولت/أمبير متر

٣٧- فى الشكل 5 أسلاك متوازية يمر بها نفس شدة التيار فى نفس الاتجاه والمسافات بينهم متساوية فإن ......

(أ) السلك A , E يتأثران بقوتان متساويتان ومتضادتان

(ب) السلك B , D يتأثر بقوتان متساويتان ومتضادتان

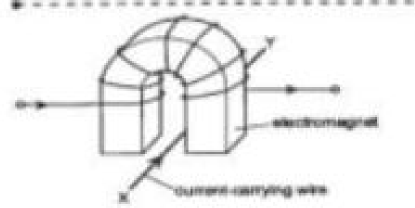
(جـ) السلك (C) القوة عليه = صفر

(د) جميع ما سبق

٣٨- فى الشكل مغناطيس وسلك مستقيم يتحرك السلك لأعلى الصفحة فإن الشكل الذى يمر التيار فى السلك عمودياً على الصفحة للخارج هو ......

(a) (b) (c) (d)

٣٩- فى الشكل مغناطيس كهربى بين قطبيه سلك مستقيم يمر به تيار كهربى فإن إتجاه حركة السلك ......



(أ) يمين (ب) يسار

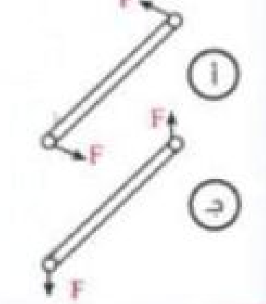
(جـ) لأعلى (د) لأسفل

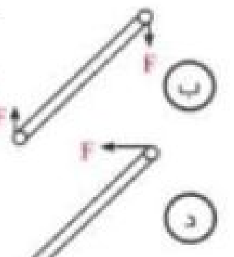
٤٠- فى الشكل مربع توجد عند أركانه ثلاث أسلاك متعامدة على مستوى المربع R , Q , P وفى المركز سلك (S) يوازى الأسلاك والتيارات كما هى موضحة فإن إتجاه القوة على السلك (S) تكون فى الإتجاه

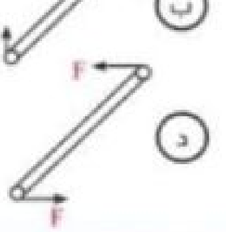
(أ) A (ب) B

(جـ) C (د) D

٤١- فى الشكل ملف مستطيل يحمل تيار فى مجال مغناطيسى واتجاه التيار عند P عمودياً لأسفل وعند Q لأعلى فإن الشكل الذى يوضح اتجاه القوة هو ......



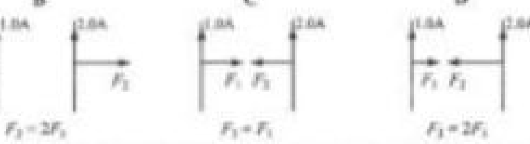




٤٢- (فلسطين ٢٠١٧) يمثل الشكل سلك مستقيم طويل يمر به تيار شدته 50A في الاتجاه الموضح ويوجد أسفل السلك في مستوى رأسي واحد ملف مستطيل من لفة واحدة أبعاده 25cm , 9cm وكتلته 4.5g أوجد مقدار واتجاه التيار في الملف اللازم حتى يظل الملف معلق رأسيًا في الهواء علمًا بأن $g = 10 m/s^2$

(أ) 100A
(ب) 200A
(ج) 400A
(د) 50A

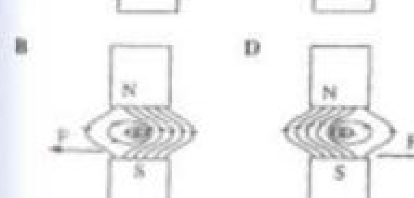
٤٣- في الشكل سلكان متوازيان يحملان تياران أي البدائل هي الصحيحة.



٤٤- في الشكل سلك معدني مستطيل أبعاده 1 متر 2 متر يحمل تيار شدته 2A متعامد على مجال مغناطيسي كثافة فيضه 0.5T فإن محصلة القوى المؤثرة عليه في مستوى الورقة

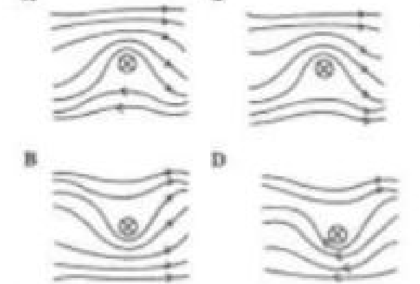
(أ) 4 نيوتن لأعلى
(ب) 2 نيوتن يمين
(ج) صفر نيوتن
(د) 2 نيوتن يسار

٤٥- في الشكل سلك مستقيم يمر به تيار عمود على الصفحة بالداخل موضوع بين قطبي مغناطيس مستواه أفقي فأن الشكل الذي يوضح المجالان والقوة هو .....



٤٦- الشكل الذي يمثل المجال المغناطيسي لسلك به تيار عمودي على الصفحة لأسفل موضوع في مجال مغناطيسي منتظم.





٤٧- في الرسم البياني المقابل زيادة أي من الكميات الآتية يؤدي إلى زيادة ميل الخط المستقيم عدا ....

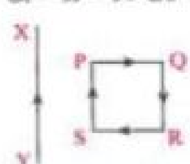
(أ) طول السلك
(ب) كثافة الفيض
(ج) مساحة مقطع السلك
(د) الزاوية التي يصنعها السلك مع المجال من 0° إلى 90°

٤٨- سلك مستقيم PQ يحمل تيار ثابت الشدة (I) وضع عموديًا على مجال مغناطيسي منتظم البداية الخط المتقطع ثم دار حول محور عمودي على المستوى فإن الشكل الذي يوضح علاقة القوة F بزاوية الدوران θ حتى يكمل ربع دورة هو الشكل هو .....

٤٩- سلك مستقيم (P) يمر به تيار عموديا على مستوى الصفحة لأسفل وهو مركز ملف دائري Q به تيار في مستوى الصفحة يمر تياره مع عقارب الساعة فإن القوة على الملف بتأثير السلك هي ......

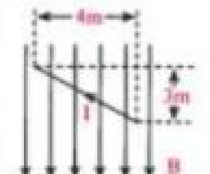
(أ) للخارج
(ب) للداخل
(ج) لأعلى خارج الصفحة
(د) لا توجد قوة على الملف

٥٠- في الشكل عروة مربعة الشكل قابلة للحركة في مستوى السلك XY ويحمل تيار يساوي تيار العروة فإن العروة تتأثر بقوة ......



(أ) xy جهة السلك
(ب) مبتعدة عن السلك xy
(ج) تدور حول محورها الموازي للسلك
(د) لا تتأثر بأي قوة

٥١- (فلسطين ٢٠٢٠) يبين الشكل المجاور سلكًا يسري فيه تيار شدته (10A) موضوع في مجال مغناطيسي منتظم شدته (0.01T). ما القوة المغناطيسية المؤثرة في السلك بوحدة نيوتن ......



(أ) 0.3 (ب) 0.4 (جـ) 0.5 (د) 1

٥٢- سلكان مستقيمان متوازيان يحمل كل منهما تيارا كهربائيا يؤثران في بعضهما بقوة مغناطيسية لكل وحدة طول قدرها (0.1N/m) فإذا أصبحت شدة التيار في كل منهما مثلي ما كانت عليه وأصبحت المسافة بينهما ثلث ما كانت عليه، فإن مقدار القوة المغناطيسية المتبادلة بينهما لكل وحدة طول تصبح (بوحدة N/m).

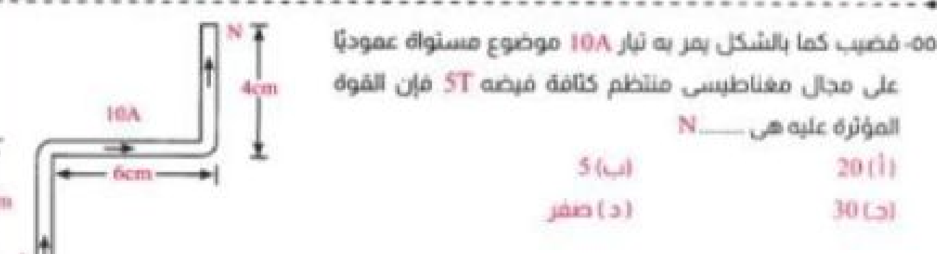
(أ) 0.12 (ب) 1.2 (جـ) 0.075 (د) 0.1

٥٣- إذا كانت القوة المتبادلة بين سلكين لانهائي الطول يحملان تيار كهربي هي 100N لكل متر طول فإن القوة بينهما عندما يتضاعف البعد بينهما تصبح لكل متر من الطول ....

(أ) 400N (ب) 200N (جـ) 50N (د) 25N

٥٤- (مصر ٢٠١٧) في الشكل ثلاثة أسلاك طويلة (X , Y , Z) أي الأسلاك لا يتأثر بقوة مغناطيسية؟

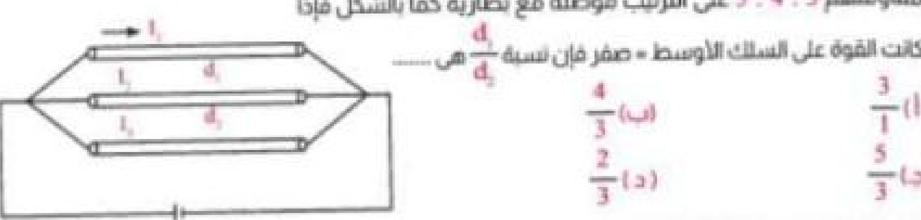
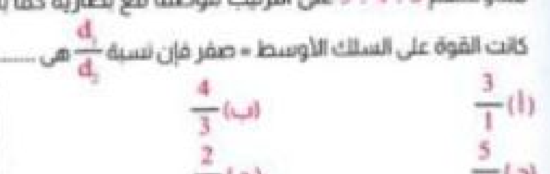
(أ) Z (ب) Y (جـ) X (د) X , Z



٥٥- قضيب كما بالشكل يمر به تيار 10A موضوع مستواه عموديًا على مجال مغناطيسي منتظم كثافة فيضه 5T فإن القوة المؤثرة عليه هي ......N

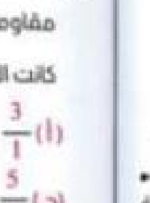
(أ) 20 (ب) 5 (جـ) 30 (د) صفر

٥٦- ثلاث أسلاك متوازية لها نفس الطول ومن نفس المادة والنسبة بين مقاومتهم 3 : 4 : 5 على الترتيب موصلة مع بطارية كما بالشكل فإذا كانت القوة على السلك الأوسط = صفر فإن نسبة $\frac{d_1}{d_2}$ هي ......

(أ) $\frac{3}{1}$ (ب) $\frac{4}{3}$ (جـ) $\frac{5}{3}$ (د) $\frac{2}{3}$

٥٧- في الشكل حلقتان يمر بها نفس شدة التيار فإن الحلقة الصغيرة تتأثر.



(أ) بقوة للخارج
(ب) بقوة للداخل
(جـ) بإزدواج يعمل على دورانها حول محور رأسي مع عقارب الساعة
(د) لا تتأثر بأي قوة

٥٨- (تجريبي ٢٣) من البيانات الموضحة بالشكل أي من الاختيارات الآتية يمثل الترتيب الصحيح للقوى المغناطيسية المؤثرة على وحدة الأطوال مع كل سلك؟



(أ) $F_y < F_x < F_z$
(ب) $F_z < F_y < F_x$
(جـ) $F_x < F_y < F_z$
(د) $F_y < F_z < F_x$

٥٩- (تجريبي ٢٣) قضيب معدني «ab» إسطواني الشكل يرتكز على شريحتين من النحاس مثبتتين في مستوى الورقة ومتصلتين بعمود كهربي وريوستات ويؤثر على القضيب والشريحتين مجال مغناطيسي منتظم خطوط فيضه عمودية على مستوى الورقة كما بالشكل.

أي الاختيارات التالية يمثل ما يحدث للقضيب «ab» عند تحريك زالق الريوستات نحو النقطة B؟



(أ) القوة F يقل مقدارها ويتحرك مبتعداً عن العمود الكهربي
(ب) القوة F يزداد مقدارها ويتحرك مبتعداً عن العمود الكهربي
(جـ) القوة F يزداد مقدارها ويتحرك مقترباً من العمود الكهربي
(د) القوة F يقل مقدارها ويتحرك مقترباً من العمود الكهربي

٦٠-(مصر ٨-٢٠): سلك من الألومنيوم XY مساحة مقطعه $0.1cm^2$ معلق أفقيا بينما يلامس طرفيه نهاية دائرة كهربية كما هو مبين بالرسم الذى أمامك. فإن كثافة الفيض المغناطيسى التى تعمل على أن يظل السلك معلقًا بدون استخدام مؤثر خارجي (غير كثافة الفيض المؤثرة عليه) مع بيان اتجاه كثافة الفيض علمًا بأن $\rho_{Al} = 2700$ كجم/م٣، $g = 10$ م/ث٢ فإن كثافة الفيض تكون ....

I = 10 A

(أ) $2.7 \times 10^{-2}T$ (ب) $27 \times 10^{-4}T$
(جـ) $2 \times 10^{-3}T$ (د) $5.4 \times 10^{-3}T$

٦١- مكواه كهربية قدرتها 2.4 كيلو وات تعمل بفرق جهد 120v يمدها بتيار مستمر عن طريق سلكين متوازيين المسافة بينهما 2mm فإن القوة المتبادلة بينهما لكل متر من طولهما هى:

(أ) $4\times10^{-5}N$ (ب) $8\times10^{-7}N$ (ج) 0.04N (د) 0.02N

٦٢- • فى «تجربة لقياس كثافة الفيض المغناطيسى بالميزان الحساس الموضحة بالشكل علق ملف مستطيل طوله 40 سم وعرضه 10 سم فى كفة الميزان فإذا أمر به تيار كهربى شدته 1 أمبير وكان عدد لفات الملف 10 لفات وبوضع الملف عمودى على مجال مغناطيسى والضلع العلوى خارج المجال فإتزن الميزان ثم عكس اتجاه التيار اختل الميزان وحتى يعود الاتزان اضيف ثقل 20 جم فى الكفة الأخرى فإن كثافة الفيض تكون ....

(أ) 2T (ب) 0.2T
(ج) 0.1T (د) 0.4T

٦٣- فى الشكل سلك قابل للحركة رأسيًا بين قضيبين رأسيين متوازيين طول السلك 15cm يمر به التيار 5A حتى يستمر السلك فى الحركة لأعلى بسرعة منتظمة احسب مقدار واتجاه أقل كثافة فيض المؤثرة عموديًا على مستوى السلك والقضيبين اللازمة لذلك علمًا بأن كتلة السلك 0.15Kg فإن كثافة الفيض هى........

15cm
5.0A
5.0A
5.0A

(أ) 2T (ب) 0.02T
(ج) 0.2T (د) 0.4T

٦٤- سلك كثافته الطولية 80gm/m وضع أفقياً فى مجال مغناطيسى منتظم كثافة فيضه B ومر به تيار شدته 4.9A فإن كثافة الفيض الكاف B واتجاهها لمنع سقوط السلك هى .... علماً بأن تيار يمر من الغرب إلى الشرق.

(أ) 0.16T من الجنوب إلى الشمال (ب) 1.6T من الجنوب إلى الشمال
(ج) 0.16 من الشمال إلى الجنوب (د) 0.2T من الجنوب إلى الشمال

العزم المغناطيسى:

٦٥- عزم الإزدواج المؤثر على ملف يمر به تيار كهربى وموضوع فى مجال مغناطيس يكون أكبر ما يمكن عندما يكون مستوى الملف .... المجال المغناطيسى.

(أ) عموديًا (ب) موازيًا
(جـ) يصنع زاوية 45 مع المجال (د) يصنع زاوية 60 مع المجال

٦٦- وحدة قياس عزم الازدواج هو ....

(أ) جول. (ب) نيوتن / متر
(جـ) نيوتن . متر (د) أ، جـ

(أ) (ب) (جـ) (د)

الأشكال السابقة (أ، ب، جـ، د) توضح رسمًا تخطيطيًا للأوضاع المختلفة لملف محرك كهربائي مستواه عمودى على مستوى الصفحة ويدور حول محور فى مستواه فى مجال مغناطيسى منتظم كثافته (B).

٦٧- الوضع الذي يمثل أكبر عزم ازدواج يؤثر على الملف هو ....

٦٨- عزم الازدواج المؤثر على الملف يعتمد على:

(أ) مساحة الملف. (ب) شدة التيار الكهربائى فى الملف.
(جـ) كثافة الفيض المغناطيسى. (د) الزاوية بين اتجاه المجال ومستوى الملف.
(هـ) جميع ماسبق.

٦٩- عندما يكون الملف فى الوضع (ب) فى الشكل السابق فإنه يستمر فى الدوران بسبب:

(أ) مرور التيار الكهربائى فى الملف. (ب) قطع الملف لخطوط الفيض المغناطيسية
(جـ) القوة الدافعة الكهربية المتولدة (د) القصور الذاتى

٧٠- عزم ثنائى القطب $\vec{m}_d$ يساوى ....

(أ) IBN (ب) IAN (جـ) $\frac{IAN}{B}$ (د) IA

٧١- وحدة قياس عزم ثنائى القطب ....

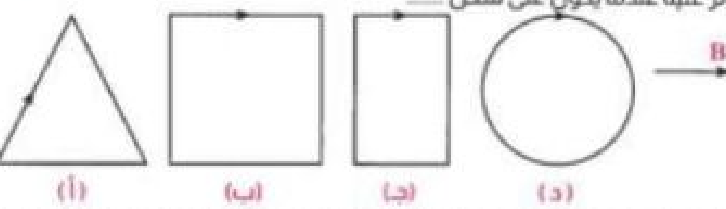
(أ) نيوتن متر (ب) جول (جـ) أمبير. متر² (د) تسلا. متر

٧٢- فى الشكل ثلاثة أسلاك مشكلة كما هو موضح تحمل نفس التيار وتوضع موازية لمجال مغناطيسى أى منهم له أكبر عزم إزدواج وأيهما أصغر عزم...

y (m)
x (m)
B
A
B
C

(أ) أكبر عزم A وأقل عزم C
(ب) أكبر عزم B وأقل عزم C
(جـ) أكبر عزم C وأقل عزم A
(د) أكبر عزم A وأقل عزم B

٧٣- سـلك طوله ℓ شـكل على هيئة (أ) مثلث متسـاوي الأضلاع (ب) مسـتطيل طوله ضعف عرضه (جـ) مربع (د) حلقة دائرية ومر به نفس التيار ووضع موازيًا لمجال مغناطيسي كثافة فيضه B فإن أكبر عزم إزدواج يؤثر عليه عندما يكون على شكل ......



٧٤- (تجريبي ٢١) ملف دائري مساحة مقطعه $10cm^2$ مكون من 30 لفة يمر به تيار شدته 2A موضوع في مجال مغناطيسي كثافة فيضه 0.3T إذا علمت أن إتجاه عزم ثنائي القطب المغناطيسي يصنع زاوية 30° مع إتجاه المجال المغناطيسي فإن عزم الأزدواج المؤثر على الملف يكون ......

(أ) $9\sqrt{3} \times 10^{-3}$ N.m
(ب) 18×10^{-3} N.m
(جـ) $18\sqrt{3} \times 10^{-3}$ N.m
(د) 9×10^{-3} N.m

٧٥- (مصر ٢٠١٦) إذا كان عزم الإزدواج المؤثر على ملف يمر به تيار ومستواه موازيًا لفيض مغناطيسي كثافته 0.3T هو 12N.m فإن عزم ثنائي القطب المغناطيسي لهذا الملف يساوي ......

(أ) 50 (ب) 40 (جـ) 30

٧٦- في الشكل حلقة دائرية يمر بها تيار شدته (I) نصف قطرها R في مجال مغناطيسي فإن القوة الكلية عليها تساوي ......



(أ) O
(ب) πBIR^2
(جـ) $2BIR$
(د) $I\pi R^2$

٧٧- في السؤال السابق عزم الإزدواج يساوي ......

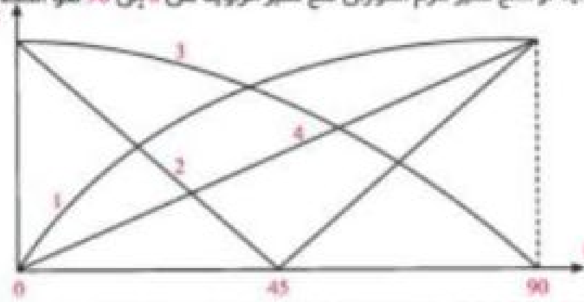
(أ) O (ب) πBIR^2 (جـ) $2BIR$ (د) $I\pi R^2$

٧٨- في السؤال السابق عزم ثنائي القطب هو ......

(أ) O (ب) πBIR^2 (جـ) $2BIR$ (د) $I\pi R^2$

٧٩- يوضح الشكل ملف مستطيل يحمل تيار موضوع بين قطبي مغناطيس الضلعان لطويلان موازيان للمجال المغناطيسي في البداية بدأ الدوران بعد 90° حتى تكون جميع الأضلاع متعامدة على المجال

أي الخطوط البيانية توضح تغير عزم الدوران مع تغير الزاوية من 0 إلى 90 هو الخط......



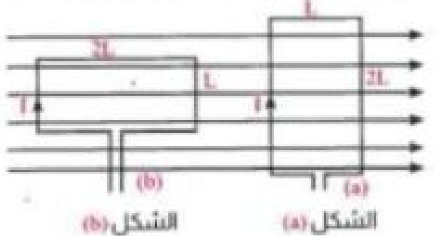
٨٠- في السؤال السابق إتجاه عزم ثنائي القطب في الوضع الأول يكون ......

(أ) مع عقارب الساعة
(ب) ضد عقارب الساعة
(جـ) عمودي على مستوى الملف لأسفل
(د) عمودي على مستوى الملف لأعلى

٨١- عندما يصبح مستوى الملف عموديًا بعد دورانه 90° يكون إتجاه عزم ثنائي القطب.

(أ) ينعدم ليس له إتجاه
(ب) عمودي على مستوى الملف جهة القطب الشمالي
(جـ) عمودي على مستوى الملف جهة القطب الجنوبي
(د) عموديًا على إتجاه المجال المغناطيسي لأعلى

٨٢- ملفان متماثلان تماماً وضعا في مجال مغناطيسي كما في الشكل يمر بها نفس التيار وفي نفس المجال المغناطيسي فإن العزم المغناطيسي.



(أ) متساوي
(ب) في الشكل (a) ضعف في (b)
(جـ) في الشكل (a) نصف منه في (b)
(د) في الشكل (a) 4 أمثال قيمته في (b)

٨٣- لتحديد اتجاه دوران ملف نتيجة مرور تيار كهربي به موضوع في مجال مغناطيسي منتظم نستخدم قاعدة......

(أ) فلمنج لليد اليسرى
(ب) عقارب الساعة
(جـ) البريمة اليمنى
(د) اليد اليمنى لأمبير

٨٤- في الشكل المقابل: علاقة بيانية بين عزم الازدواج (τ) المؤثر على ملف يمر به تيار كهربي موضوع في مجال مغناطيسي منتظم وزاوية دوران الملف (θ)، فإنه:

(١) عند النقطة (A) فإن ....

	وضع الملف بالنسبة لخطوط الفيض	قيمة (θ)	قيمة (τ)
أ	عموديًا	0°	صفر
ب	عموديًا	90°	أكبر ما يمكن
ج	موازيًا	0°	أكبر ما يمكن
د	موازيًا	90°	صفر

(٢) عند النقطة (B) فإن ....

	وضع الملف بالنسبة لخطوط الفيض	قيمة (θ)	قيمة (τ)
أ	موازيًا	0°	صفر
ب	موازيًا	90°	أكبر ما يمكن
ج	عموديًا	0°	أكبر ما يمكن
د	عموديًا	90°	صفر

(٣) عند النقطة (C) فإن ....

	وضع الملف بالنسبة لخطوط الفيض	قيمة (θ)	قيمة (τ)
أ	عموديًا	180°	صفر
ب	عموديًا	90°	أكبر ما يمكن
ج	موازيًا	180°	صفر
د	موازيًا	90°	أكبر ما يمكن

٨٥- في الشكل المقابل: علاقة بيانية بين عزم الازدواج (τ) المؤثر على ملف يمر به تيار كهربي موضوع في مجال مغناطيسي منتظم وزاوية دوران الملف (θ)، فإنه:

(١) عند النقطة (A) فإن ....

	وضع الملف بالنسبة لخطوط الفيض	قيمة (θ)	قيمة (τ)
أ	عموديًا	0°	صفر
ب	عموديًا	90°	أكبر ما يمكن
ج	موازيًا	0°	أكبر ما يمكن
د	موازيًا	90°	صفر

(٢) عند النقطة (B) فإن ....

	وضع الملف بالنسبة لخطوط الفيض	قيمة (θ)	قيمة (τ)
أ	موازيًا	0°	صفر
ب	موازيًا	90°	أكبر ما يمكن
ج	عموديًا	0°	أكبر ما يمكن
د	عموديًا	90°	صفر

(٣) عند النقطة (C) فإن ....

	وضع الملف بالنسبة لخطوط الفيض	قيمة (θ)	قيمة (τ)
أ	عموديًا	90°	صفر
ب	عموديًا	180°	أكبر ما يمكن
ج	موازيًا	180°	صفر
د	موازيًا	90°	أكبر ما يمكن

٨٦- أكبر عزم ازدواج يؤثر على سلك يمر به تيار كهربي عندما يُشكل السلك على هيئة .... ويوضع موازٍ للمجال المغناطيسي المؤثر عليه.

(أ) مثلث (ب) مربع
(ج) حلقة دائرية (د) مستطيل

٨٧- إذا كان عزم الازدواج المؤثر على ملف دائري مكون من لفة واحدة وموضوع موازٍ لمجال مغناطيسي منتظم ويمر به تيار كهربي هو (τ) فإذا أعيد لفه إلى 3 لفات ومر به نفس التيار ثم وضع موازٍ في نفس المجال المغناطيسي فإن عزم الازدواج يصبح ....

(أ) τ (ب) 3τ (ج) $\frac{\tau}{3}$ (د) $\frac{\tau}{9}$

٨٨- عندما يكون مستوى ملف مستطيل يمر به تيار كهربي مائلاً بزاوية 60° على خطوط المجال المغناطيسي فإن:

(١) القوة المؤثرة على أي من ضلعي الملف العموديان على محور الدوران .... قيمتها العظمى.

(أ) $\frac{1}{2}$ (ب) تساوي (ج) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (د) ضعف

(٢) القوة المؤثرة على أي من ضلعي الملف الموازيان على محور الدوران .... قيمتها العظمى.

(أ) $\frac{1}{2}$ (ب) تساوي (ج) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (د) ضعف

(٣) عزم الازدواج المغناطيسي المؤثر على الملف .... قيمته العظمى.

(أ) $\frac{1}{2}$ (ب) تساوي (ج) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (د) ضعف

٨٩- إذا كان اتجاه عزم ثنائي القطب المغناطيسي كما بالشكل فإن الملف يدور ....



(أ) لأعلى
(ب) مع عقارب الساعة
(ج) عكس عقارب الساعة
(د) لأسفل

٩٠- إذا زادت الزاوية بين مستوى الملف وخطوط المجال فإن عزم ثنائي القطب المغناطيسي ....

(أ) يظل ثابت (ب) يقل (ج) يزداد (د) ينعدم

٩١- إذا كان اتجاه عزم ثنائي القطب المغناطيسي في ملف موازٍ للمجال المغناطيسي المؤثر عليه فإن عزم الازدواج يكون مساويًا ....

(أ) صفر (ب) قيمته العظمى
(ج) $\frac{1}{2}$ قيمته العظمى (د) $\frac{1}{4}$ قيمته العظمى

٩٢- إذا كانت الزاوية بين اتجاه عزم ثنائي القطب المغناطيسي وخطوط المجال 60° فإن عزم الازدواج المؤثر على الملف يساوي ....

(أ) τ_{max} (ب) $\frac{1}{2}\tau_{max}$
(ج) $\frac{\sqrt{3}}{2}\tau_{max}$ (د) $\sqrt{3}\,\tau_{max}$

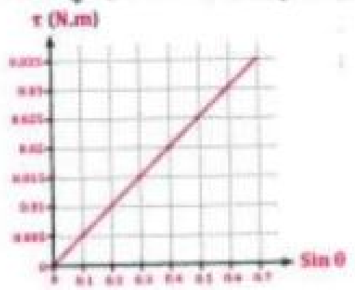
٩٣- إذا كانت النسبة بين عزم ثنائي القطب المغناطيسي وعزم الازدواج المؤثر على نفس الملف هي $\frac{2}{3}$ وكانت كثافة الفيض المغناطيسي المؤثرة على الملف $3\ T$ فإن الزاوية بين مستوى الملف وعزم ثنائي القطب المغناطيسي تساوي ....

(أ) 30° (ب) 90° (ج) 60° (د) 45°

٩٤- ملف دائري من سلك من النحاس متصل بمصدر كهربي. فإذا شحب السلك بحيث زيد طوله للضعف وأعيد لفه بنفس عدد اللفات ثم وصل بنفس المصدر الكهربي فإن عزم ثنائي القطب المغناطيسي ....

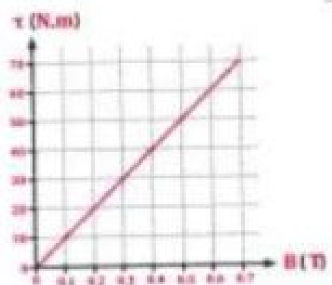
(أ) يقل للربع (ب) يظل ثابت (ج) يزيد للضعف (د) يزيد أربعة أمثال

٩٥- ملف مستطيل موضوع في مجال مغناطيسي كثافة فيضه $0.4\ T$ والرسم البياني المقابل يوضح العلاقة بين عزم الازدواج (τ) و$(\sin\theta)$ فإن قيمة عزم ثنائي القطب المغناطيسي للملف تكون ....



(أ) $0.125\ A.m^2$
(ب) $12.5\ A.m^2$
(ج) $1.25\ A.m^2$
(د) $125\ A.m^2$

٩٦- الشكل الذي أمامك يوضح العلاقة بين عزم الازدواج (τ) المتولد في ملف وكثافة الفيض المغناطيسي (B) فإن عزم ثنائي القطب المغناطيسي في الملف يساوي ....



(أ) $0.01\ A.m^2$
(ب) $10\ A.m^2$
(ج) $0.1\ A.m^2$
(د) $100\ A.m^2$

ثانياً: الأسئلة المقالية:

١- العلاقة البيانية الموضحة بين الزاوية θ عند دوران ملف به تيار في مجال مغناطيسي منتظم بدأ من الوضع العمودي.

وحدة قياس

(أ) (ب) (جـ) (د)

١- أي العلاقة بين عزم الازدواج المؤثر والزاوية θ. ٢- أي العلاقة بين عزم ثنائي القطب والزاوية θ.

٣- مقدار الفيض المغناطيسي.

٢- في الشكل بين ماذا يحدث للسلك المرن بعد إغلاق المفتاح، ثم فسر ما يحدث إذا عكس اتجاه التيار في السلك.

مجال عمودياً للداخل

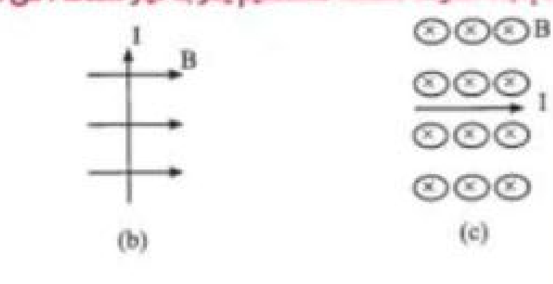
٣- حدد إتجاه إنحراف البوصلة مع التفسير في الحالتين:

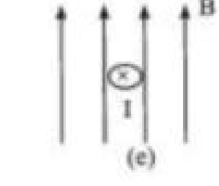
(أ) السلك أسفل البوصلة.

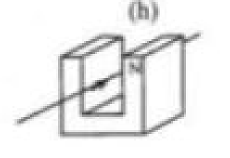
(ب) السلك أعلى البوصلة.

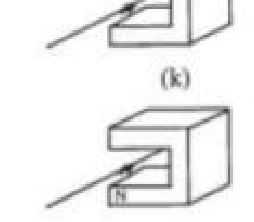
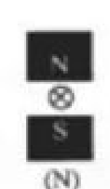
٤- (نموذج الوزارة ٢٠١٦) سلك مستقيم طوله L يحمل تيار شدته (I) أمبير موضوع عمودي في مجال مغناطيسي منتظم كثافة فيضه B تسلا ارسم علاقة بيانية بين القوة المؤثرة عليه على المحور الرأسي، وجيب الزاوية التي يصنعها السلك مع المجال عند إدارته دورة كاملة على المحور الأفقي وكذلك القوة مع الزاوية خلال دورة كاملة.

٥- حدد إتجاه الحركة لسلك مستقيم يمر به تيار شدته I في الأشكال الآتية:







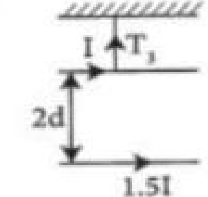



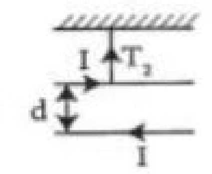


٦- الشكل البياني المقابل يوضح العلاقة بين القوة المغناطيسية المؤثرة على سلك مستقيم طوله 5 m موضوع عمودياً داخل فيض مغناطيسي منتظم بتغير شدة التيار الكهربي المار في السلك فإن قيمة كثافة الفيض المغناطيسي (B) تساوي..........

٧- فى الشكل 4 أسلاك متماثلة تماماً معلقة من سقف ويمر بها نفس التيار ويوجد فى نفس المستوى الرأسى سلك أسفل كل منهما موازى له يمر به تيار.

I T_4 2d 1.5I





I T_1 d I

فإن أكبر قوة شد فى الخيط هى........ وأقل قوة شد هى..................

خارج الصندوق

ما هو اتجاه المركبة الرأسية لمجال الأرض المغناطيسى فى القاهرة وعند خط الاستواء؟



5 أجهزة القياس الكهربى

أولاً: الجلفانومتر الحساس:

١- يعمل القطبين المقعرين فى الجلفانومتر على جعل خطوط الفيض التى تقطع الملف بينهما على هيئة ...

(أ) خطوط مستقيمة متوازية (ب) دوائر متحدة المركز
(جـ) أنصاف أقطار (د) خطوط مقوسة

٢- (مصر ٢٠١٥) حساسية الجلفانومتر تساوى ......

(أ) $\frac{I}{\theta}$ (ب) $I.\theta$ (جـ) $\frac{\theta}{I}$ (د) $\frac{\theta}{I^2}$

٣- (دليل ٢٠١٧) تكون محصلة عزم الازدواج المؤثر على ملف الجلفانومتر عندما يستقر مؤشره أمام قراءة معينة مساوٍ ......

(أ) BIAN (ب) 2BIAN (جـ) صفر

٤- (تجريبى ٢٠١٨) إذا كان المغناطيس الثابت فى الجلفانومتر له أقطاب مستوية فيكون الفيض المغناطيسى فى الحيز الذى يتحرك فيه الملف

(أ) متغيرة حسب زاوية وضع الملف (ب) على هيئة أنصاف أقطار
(جـ) عمودى دائمًا على مستوى الملف (د) موازى دائما لمستوى الملف

٥- إنقاص حساسية الجلفانومتر تعنى إنقاص

(أ) شدة التيار المار فيه (ب) عزم الازدواج المؤثر على الملف (جـ) مقاومته الكلية

٦- النسبة بين عزم الازدواج المغناطيسى على ملف الجلفانومتر وعزم اللى قبل حدوث الاتزان يكون .... الواحد.

(أ) أكبر (ب) يساوى (جـ) أقل

٧- عزم الالتواء فى الجلفانومتر هو عزم.....

(أ) ثابت (ب) نامى (جـ) منعدم (د) مضمحل

٨- فى الجلفانومتر عندما يكون مستوى الملف موازيا للفيض تكون القوة على كل من الضلعين الطويلين مع دوران الملف:

(أ) تزيد ثم تقل (ب) تظل ثابتة (جـ) تنعدم

٩- ميل العلاقة البيانية بين زاوية الإنحراف فى الجلفانومتر وشدة التيار تعطى ......

(أ) العزم (ب) الحساسية (جـ) مجزئ التيار (د) مضاعف الجهد

١٠- يستخدم الجلفانومتر الحساس فى ......

(أ) قياس التيارات الضعيفة
(ب) معرفة إتجاه التيار
(ج) الاستدلال على مرور التيار
(د) جميع ما سبق

١١- يتكون تدريج جلفانومتر حساس من عشرين قسما وينحرف مؤشره إلى منتصف التدريج عند مرور تيارا كهربيا شدته 0.1 ميللى أمبير فى ملفه، فإن حساسية الجهاز تساوى ......

(أ) 20 ميكرو أمبير / قسم
(ب) 10 ميكرو أمبير / قسم
(ج) 5 ميكرو أمبير / قسم
(د) 2 ميكرو أمبير / قسم

١٢- تدريج الجلفانومتر الحساس منتظم لأن ......

(أ) زاوية الانحراف تتناسب طرديًا مع شدة التيار
(ب) زاوية الانحراف تتناسب عكسيًا مع شدة التيار
(ج) زاوية الانحراف تتناسب طرديًا مع المساحة
(د) زاوية الانحراف تتناسب عكسيًا مع عدد اللفات

١٣- عندما يصنع ملف الجلفانومتر زاوية 30° من وضع السكون فإن عزم الازدواج المؤثر على الملف يساوي......

(أ) BIAN
(ب) BIAN sin 30
(ج) BIAN sin 60
(د) صفر

١٤- أثناء دوران ملف الجلفانومتر عند مرور تيار ثابت الشدة فإن ......

(أ) عزم الازدواج الناشئ عن التيار ثابت
(ب) عزم الازدواج الناشئ عن قوة اللي في الزنبركين ثابت
(ج) محصلة عزم الازدواج تقل
(د) أ، ج معًا

١٥- إذا زادت شدة التيار المار في ملف الجلفانومتر للضعف فإن ......

(أ) عزم الازدواج المؤثر عليه يزيد للضعف
(ب) زاوية انحراف المؤشر عن وضع الصفر تزيد للضعف
(ج) أ، ب معًا
(د) لا توجد إجابة صحيحة

١٦- عندما يثبت مؤشر الجلفانومتر على التدريج (عند حدوث الاتزان) يكون عزم اللي ......

(أ) مساويًا الصفر
(ب) أكبر ما يمكن
(ج) $\frac{1}{2}$ قيمته العظمى

١٧- كلما زادت مرونة الملفات الزنبركية في الجلفانومتر فإن حساسيته ......

(أ) تقل
(ب) تزداد
(ج) تظل ثابتة
(د) تنعدم

١٨- إذا زادت شدة التيار المار في الجلفانومتر فإن حساسيته ......

(أ) تقل
(ب) تزداد
(ج) تظل ثابتة

١٩- أي من الأشكال البيانية التالية يعبر عن العلاقة بين الزاوية التي ينحرف بها مؤشر الجلفانومتر (θ) بالنسبة لوضع الصفر وعزم الازدواج (τ) المؤثر على ملف الجلفانومتر الناشئ عن مرور تيارات مختلفة في ملفه؟ ......

θ — τ (أ)
θ — τ (ب)
θ — τ (ج)
θ — τ (د)

٢٠- جلفانومتر حساس طول المؤشر 7cm يتحرك على تدريج كما بالشكل احسب حساسيته.

5.5 cm — 10 μA — 0 — مؤشر — 7 cm — θ

(أ) 45°/μA
(ب) 50°/μA
(ج) 4.5°/μA
(د) 5.5°/μA

٢١- انحرف مؤشر جلفانومتر 30° بمرور تيار 6 μA فإذا كان أقصى انحراف له 90° فإن أقصى شدة تيار يمكن قياسه باستخدام هذا الجلفانومتر يساوي ......

(أ) 5 μA
(ب) 18 μA
(ج) 6 μA
(د) 12 μA

ثانياً: الأميتر

٢٢- (تجريبي ٢٠١٩) مجزئ التيار الذى يوصل مع ملف الجلفانومتر ذو الملف المتحرك لتحويله إلى أميتر يعمل على ......

(أ) نقص حساسية الجهاز فقط
(ب) زيادة حساسية الجهاز فقط
(ج) زيادة حساسية الجهاز وزيادة أقصى تيار يقيسه
(د) نقص حساسية الجهاز وزيادة أقصى تيار يقيسه

٢٣- (مصر ٢٠٠٨) جلفانومتر مقاومة ملفه R فإن مقاومة مجزئ التيار الذى يجعل الحساسية له تقل إلى الربع هو ......

(أ) R
(ب) $\frac{R}{2}$
(ج) $\frac{R}{3}$
(د) $\frac{R}{4}$

٢٤- (الأزهر ٢٠٠٨) عند توصيل مجزئ التيار مع الجلفانومتر فإن مقاومة الجهاز ككل ....

(أ) تقل (ب) تزداد (جـ) تظل ثابتة

٢٥- (الأزهر ٨٣) النسبة بين مقاومة مجزئ التيار إلى مقاومة الأميتر ككل ...... الواحد.

(أ) أكبر من (ب) تساوي (جـ) أقل من

٢٦- (الأزهر ٢٠٠١) لتحويل الجلفانومتر إلى أميتر يوصل ملفه بمقاومه ....

(أ) كبيرة على التوازي (ب) صغيرة على التوالي

(جـ) صغيرة على التوازي (د) كبيرة على التوالي

٢٧- تكون مقاومة الأميتر ....

(أ) $R_s + R_g$ (ب) $R_s - R_g$ (جـ) $\frac{R_s R_g}{R_s + R_g}$ (د) $R_g - R_s$

٢٨- جلفانومتر مقاومة ملفه (R_g) يقيس تيار كهربي أقصاه I_g عند توصيل ملفه بمجزيء تيار مقاومته R_1 قلت حساسية الجهاز إلى $\frac{3}{4}$ من قيمتها الأصلية، وعند استبدال R_1 بمجزيء آخر مقاومته R_2 قلت الحساسية إلى $\frac{3}{8}$ من قيمتها الأصلية فإن النسبة بين $\frac{\text{مقاومة المجزئ } R_1}{\text{مقاومة المجزئ } R_2}$ = ...

(أ) 2 (ب) 3 (جـ) 4 (د) 5

٢٩- (الأزهر ٢٠١٠) النسبة بين فرق الجهد على ملف الجلفانومتر إلى فرق الجهد على مجزئ التيار تكون ...... الواحد.

(أ) أكبر (ب) أقل (جـ) تساوي

٣٠- كلما نقصت مقاومة مجزئ التيار R_s فإن الحساسية للجهاز ....

(أ) تقل (ب) تزيد (جـ) تظل ثابتة (د) لا توجد إجابة

٣١- جلفانومتر مقاومة ملفه R يراد إنقاص الحساسية إلى الخمس يوصل بمقاومة على التوازي تساوي ....

(أ) $\frac{R}{5}$ (ب) $\frac{R}{4}$ (جـ) 5R (د) 4R

٣٢- مجزئ تيار مقاومته 0.1Ω ينقص حساسية الأميتر إلى العشر فإن مقاومة المجزئ التي تنقص الحساسية إلى الربع هي .... أوم.

(أ) 0.4 (ب) 0.3 (جـ) 0.025 (د) 0.2

٣٣- أميتر (A) مقاومته 0.01Ω وأميتر (B) مقاومته 0.001Ω فإن ......

(أ) حساسية A أكبر من حساسية B (ب) حساسية A = حساسية B

(جـ) حساسية B أكبر من حساسية A (د) لا توجد إجابة

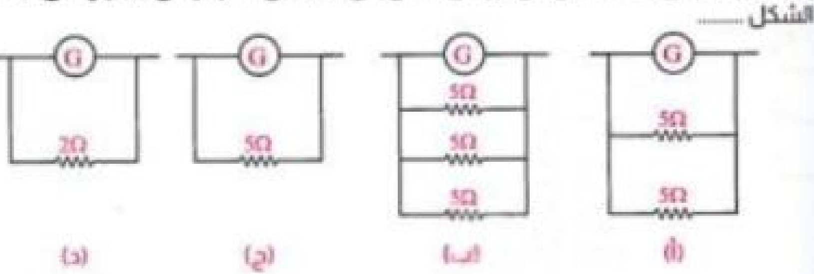
٣٤- جلفانومتر حساس مقاومة ملفه 20Ω يتصل مع مجزيء للتيار والشكل علاقة بين أقصى تيار يقيسه الأميتر وتيار (I_g) في الجلفانومتر فإن قيمة المجزيء هي .... أوم.

(أ) $\frac{9}{20}$ (ب) $\frac{20}{9}$ (جـ) 0.1 (د) 0.9

٣٥- إذا كان 2% من تيار الدائرة يمر في ملف الجلفانومتر الذي مقاومته Rg فإن مقاومة مجزئ التيار هي ......

(أ) $\frac{R_g}{50}$ (ب) $\frac{R_g}{49}$ (جـ) $49R_g$ (د) $50R_g$

٣٦- (تجريبي ٢١) جلفانومتر حساس مقاومة ملفه 15Ω تم توصيله بمجزئ للتيار مختلف عدة مرات لتحويله إلى أميتر ذو مدى مختلف في كل مرة أي شكل من الأشكال التالية يمثل الأميتر الذي له أكبر مدى هو الشكل ......



٣٧- (السودان ٢٠٠٠) مقاومة مجزئ التيار التي تجعل الأميتر أكثر دقة هي ...... أوم

(أ) 0.1 (ب) 0.01 (جـ) 0.001 (د) 1

(مسائل من ٣٨ - ٤٤)

• جلفانومتر حساس مقاومة ملفه 20Ω أقصى شدة تيار يقيسه 10mA.

٣٨- المقاومة التي توصل معه لتقص حساسيته إلى الخمس هي...... أوم

(أ) 0.02 Ω (ب) 0.2 Ω (جـ) 2 Ω (د) 5 Ω

(هـ) $\frac{20}{9}$ Ω (g) 2.01 Ω

٣٩- المقاومة التي توصل معه لتزيد قراءته إلى 10 أمثالها

(أ) 0.02 (ب) 0.2 (جـ) 2 (د) 5 (هـ) $\frac{20}{9}$

٤٠- المقاومة التى توصل معه لتزيد قراءته بمقدار 10 أمثالها

(أ) 0.02 (ب) 0.2 (ج) 2 (د) 5 (هـ) $\frac{20}{9}$

٤١- المقاومة التى توصل معه ليقيس تيارات حتى 10A

(أ) 0.02 (ب) 0.2 (ج) 2 (د) 5 (هـ) $\frac{20}{9}$

٤٢- المقاومة التى توصل معه لتسمح بمرور $\frac{1}{10}$ التيار الكلى فى الجلفانومتر

(أ) 0.02 (ب) 0.2 (ج) 2 (د) 5 (هـ) $\frac{20}{9}$

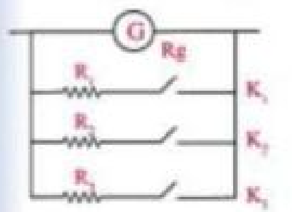
٤٣- المقاومة التى توصل معه لتسمح بمرور 80% من التيار الكلى فيها

(أ) 0.02 (ب) 0.2 (ج) 2 (د) 5 (هـ) $\frac{20}{9}$

٤٤- أقصى تيار يقيسه إذا وصل بمجزىء مقاومته 0.1 Ω

(أ) 0.02 (ب) 0.2 (ج) 2 (د) 5 (هـ) 2.01

٤٥- جلفانومتر حساس مقاومته R_g أقصى تيار يقيسه I_g عند غلق المفتاح K_1 تقل الحساسية إلى الثلث وعند غلق K_2 تقل إلى الربع وعند غلق K_3 تقل إلى الخمس. وعند غلق الثلاثة معاً تقل الحساسية إلى:



(أ) السبع

(ب) الثمن

(ج) التسع

(د) العشر

٤٦- كلما قلت حساسية الأميتر فإن شدة التيار الذي يقيسه ....

(أ) تقل (ب) تزداد (ج) تظل ثابتة

٤٧- مجزئ التيار يجعل مقاومة الأميتر ككل صغيرة حتى .... شدة التيار المراد قياسه تغيرًا ملحوظًا

(أ) تزداد (ب) تقل (ج) لا تتغير

٤٨- جلفانومتر لا يتحمل ملفه تيارًا تزيد شدته عن 10 mA فإذا كانت مقاومة الجلفانومتر 19.8 Ω فإن مقدار المقاومة اللازم إدماجها في الدائرة حتى يمكن استعماله كأميتر لقياس تيار أقصاه 1 A يساوي........

(أ) 0.02 Ω (ب) 0.2 Ω (ج) 0.002 Ω (د) 2 Ω

٤٩- جلفانومتر ذو ملف متحرك مقاومة ملفه 50 Ω ويعطي مؤشره أقصى انحراف له إذا مر به تيار شدته 1 mA فإذا استخدم كأميتر بتوصيله بمجزئ تيار مقاومته 0.025 Ω فإن دلالة أقصى انحراف لمؤشره تساوي........

(أ) 1.002 A (ب) 0.001 A (ج) 2.001 A (د) 0.002 A

٥٠- (مصر ٤٣) جلفانومتر مقاومته 54 أوم إذا وصل بمجزىء تيار (أ) يمر فى الجلفانومتر 0.1 من التيار الكلى - وإذا وصل بمجزىء تيار (ب) يمر فى الجلفانومتر 0.02 من التيار الكلى فإن نسبة المقاومتين $\frac{أ}{ب}$ ....

(أ) 5.44 (ب) 5 (ج) 4.5 (د) 54.4

٥١- جلفانومتر مقاومته 12 Ω حساسيته 2 deg/mA أقصى زاوية انحراف له 80° فتكون قيمه مقاومة مجزئ التيار التي تجعله يقيس تيار شدته 0.2 A ....

(أ) 20 Ω (ب) 3 Ω (ج) 0.3 Ω (د) 15 Ω

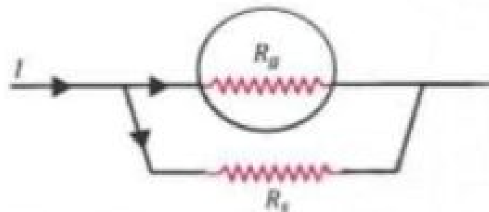
٥٢- مقاومة المجزئ اللازم توصيلة على التوازي مع أميتر مقاومته 0.04 Ω بحيث يمر 25% من التيار الكلي خلال ملف الأميتر تساوي ....

(أ) 133 Ω (ب) 1.33 Ω (ج) 0.133 Ω (د) 0.0133 Ω

٥٣- قيمة مجزئ التيار التي تنقص حساسية جلفانومتر ٢٠ ٪ تساوي ....

(أ) R_g (ب) $0.25\ R_g$ (ج) $0.2\ R_g$ (د) $4\ R_g$

٥٤- (مصر ٢٣) في الشكل التالي:



إذا تم تغيير قيمة مجزىء التيار بحيث تزداد حساسية الجهاز مع إمرار نفس التيار (I). أي النسبة التالية تزداد؟

(أ) $\frac{I_g}{I_s}$ (ب) $\frac{V_g}{V_s}$ (ج) $\frac{R_g}{R_s}$ (د) $\frac{R_s}{R_g}$

٥٥- في الشكل المقابل. عند غلق المفتاح (K_1) فقط مر في الجلفانومتر 0.2 من التيار الكلي فإنه:

(1) عند غلق (K_1)، (K_2) فإن حساسية الجهاز تقل إلى ....

(أ) $\frac{1}{12}$ (ب) $\frac{1}{13}$ (ج) $\frac{1}{2}$ (د) $\frac{1}{9}$

(2) عند غلق (K_1)، (K_3) فإن حساسية الجهاز تقل إلى ....

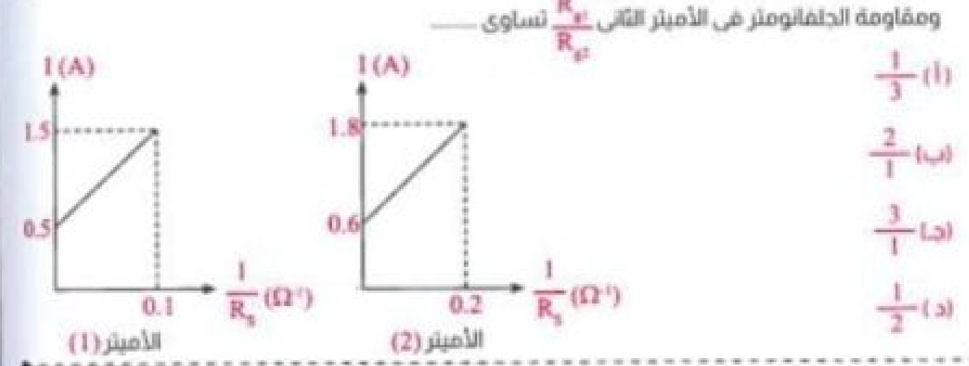
(أ) $\frac{1}{12}$ (ب) $\frac{1}{13}$ (ج) $\frac{1}{8}$ (د) $\frac{1}{9}$

٥٦- في الدائرة المقابلة، عند غلق المفتاحين (K_1)، (K_2) معاً فإن حساسية الجهاز ....

(أ) تقل إلى الـ $\frac{1}{3}$ (ب) تقل إلى الـ $\frac{1}{2}$

(ج) تقل إلى الـ $\frac{1}{5}$ (د) تقل إلى الـ $\frac{1}{3}$

٥٧- (مصر ٢٢) يعبر الشكلان عن العلاقة بين شدة التيار المراد قياسه فى جهازى أميتر مختلفين ومقلوب مقاومة مجزىء التيار فى كل منهما، فتكون النسبة بين بين مقاومة الجلفانومتر فى الأميتر الأول ومقاومة الجلفانومتر فى الأميتر الثانى $\frac{R_{g1}}{R_{g2}}$ تساوى ......



(أ) $\frac{1}{3}$

(ب) $\frac{2}{1}$

(ج) $\frac{3}{1}$

(د) $\frac{1}{2}$

٥٨- إذا وصل مجزئ تيار بجلفانومتر فزادت قيمة شدة التيار الذي يقيسه كل قسم إلى أربعة أمثالها فإن قيمة مقاومة مجزئ التيار تكون ....

(أ) $\frac{1}{3} R_g$ (ب) $\frac{1}{2} R_g$ (ج) $\frac{1}{4} R_g$ (د) R_g

٥٩- الرسم البياني المقابل، يوضح العلاقة بين زاوية انحراف مؤشر جهاز (θ) وشدة التيار (I)، حيث يمثل الخط (A) الجلفانومتر والخط (B) نفس الجلفانومتر بعد تعديله لأميتر فإن حساسية الأميتر تقل إلى........



(أ) الثلث (ب) الربع

(ج) السدس (د) $\frac{1}{\sqrt{3}}$

٦٠- إذا وصل بجلفانومتر حساس مجزئ تيار مقاومته 0.1 Rg فإن أقصى شدة تيار يمكن أن يقيسه الأميتر يساوي ....

(أ) $10 I_g$ (ب) $9 I_g$ (ج) $11 I_g$ (د) $12 I_g$

٦١- ميللي أميتر ينحرف مؤشره إلى نهاية تدريجه إذا مر به تيار شدته 200 mA وعندما تكون قراءة المللي أميتر رُبع قيمة تدريجه العظمى يكون فرق الجهد بين طرفيه 2 mV، فإن قيمة المقاومة التي توصل مع ملفه ليصبح الجهاز صالحاً لقياس تيارات كهربية أقصاها 2 A تساوي ....

(أ) $4.44 \times 10^{-3}\,\Omega$ (ب) $2.22 \times 10^{-3}\,\Omega$

(ج) $0.01\,\Omega$ (د) $4.44 \times 10^{-4}\,\Omega$

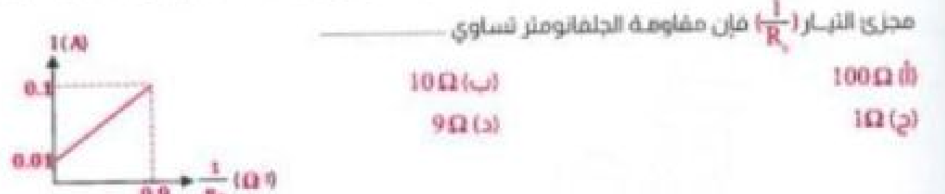
٦٢- في الشكل المقابل: جلفانومتر مقاومته 14 Ω ينحرف مؤشره لنهاية تدريجه عند مرور تيار شدته (I_g) بعد تعديله بتوصيله بمقاومة (R_S) على التوازي فإنه ينحرف إلى ربع تدريجه عند مرور تيار شدته ($2I_g$) فإن قيمة (R_S) ....



(أ) 2 Ω (ب) 4 Ω

(ج) 7 Ω (د) 0.5 Ω

٦٣- الشكل البياني المقابل، يوضح العلاقة بين أقصى تيار يمكن أن يقيسه الأميتر (I) ومقلوب مقاومة مجزئ التيار ($\frac{1}{R_s}$) فإن مقاومة الجلفانومتر تساوي ......



(أ) 100Ω (ب) 10Ω

(ج) 1Ω (د) 9Ω

٦٤- من العلاقة البيانية الموضحة بالشكل، فإن:

(١) الميل يساوي ......

(أ) $I_g R_g$ (ب) $I_s R_s$ (ج) V_s (د) $V_s + V_g$

(٢) قيمة (X) تعبر عن ......

(أ) I_g (ب) I_s (ج) V_s (د) V_g

(٣) القيمة ($\frac{X}{I}$) تساوي ......

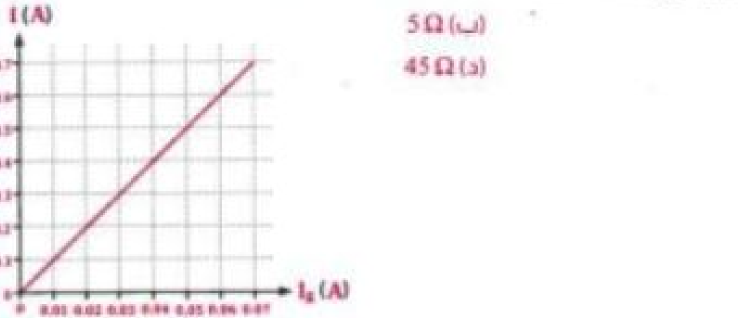
(أ) R_s (ب) $R_s + R_g$ (ج) $\frac{R_s}{R_s + R_g}$ (د) $\frac{R_g}{R_g + R_s}$

(٤) القيمة (I − X) تساوي ......

(أ) I (ب) I_s (ج) I_g (د) $I_s + I_g$

٦٥- الرسم البياني المقابل: يوضح العلاقة بين قراءة جلفانومتر حساس مقاومة ملفه 45 Ω موصل بمجزئ تيار (R_s) عند توصيله على التوالي في دائرة كهربية مغلقة (I) وشدة التيار المار في ملفه (I_g)، فإن قيمة مجزئ التيار تكون ....

(أ) 11 Ω (ب) 5 Ω (ج) 9Ω (د) 45 Ω



ثالثاً: الفولتميتر:

٦٦- (مصر ٢١) جلفانومتر يقيس فرق جهد أقصاه 0.1V عندما يمر تيار أقصاه 2mA ودلالة القسم الواحد 0.01V فعند توصيله بمضاعف جهد 450Ω تصبح دلالة القسم الواحدة..........

(أ) 0.01V (ب) 1V (ج) 0.1V (د) 0.001V

٦٧- النسبة بين شدة التيار المار فى ملف الجلفانومتر إلى التيار المار فى مضاعف الجهد ...... الواحد.

(أ) أكبر (ب) أقل (ج) يساوى

٦٨- العلاقة بين فرق الجهد ومقاومة مضاعف الجهد ميل الخط المستقيم فى الشكل

(V) فولت

V_g

Rm

(أ) θ زاوية الانحراف (ب) I_g تيار الجلفانومتر

(ج) I أقصى تيار

(د) R الكلية للجهاز

٦٩- (تجريبي ٢٠١٨) اتصل جلفانومتر مقاومة ملفه (Rg) بمضاعف جهد مقاومته (2Rg) لتحويله إلى فولتميتر مدى قياسه (V_1). فإذا وُصّل الجلفانومتر بمضاعف جهد مقاومته (5Rg)، فإن مدى قياس الفولتميتر يصبح:

(أ) $3V_1$ (ب) $2.5V_1$ (ج) $2V_1$ (د) $0.4V_1$

جلفانومتر حساس مقاومة ملفه 20 Ω أقصى تيار يقيسه 10mA. (مسائل من ٧٠ - ٧٣):

٧٠- المقاومة التى توصل معه ليقيس فرق جهد 10V هى..........

(أ) 200Ω (ب) 980Ω (ج) 180Ω (د) 10.2V

٧١- المقاومة التى توصل معه ليقيس فرق جهد 10 أمثال فرق الجهد بين طرفيه

(أ) 200Ω (ب) 980Ω (ج) 180Ω (د) 10.2V

٧٢- المقاومة التى توصل معه ليقيس فرق جهد يزيد عن فرق الجهد بين طرفيه بمقدار 10 أمثاله

(أ) 200Ω (ب) 980Ω (ج) 180Ω (د) 10.2V

٧٣- أقصى فرق جهد إذا وصل بمقاومة مضاعفة للجهد 1000 Ω

(أ) 200Ω (ب) 980Ω (ج) 180Ω (د) 10.2V

٧٤- (مصر ٩٨) جلفانومتر حساس مقاومة ملفه 4Ω أقصى تيار يتحمله 1mA وصل ملفه بمقاومة 1Ω على التوازى كونا معاً جهاز واحد ثم وصل هذا الجهاز على التوالى بمقاومة 999.2Ω يستخدم كفولتميتر فإن أقصى فرق جهد يقيسه هو..........

(أ) 2V (ب) 5V (ج) 4V (د) 1.04V

٧٥- مضاعف الجهد الذي يعطي أدق قراءة في الفولتميتر من هذه المقاومات هو الذي مقاومته..........

(أ) 500Ω (ب) 2000Ω (ج) 0.5Ω (د) 5000Ω

٧٦- إذا وصل ملف الجلفانومتر بمضاعف جهد مقاومته أصغر من الملف يمكنه قياس فرق جهد..........

(أ) أكبر (ب) مساوي (ج) أصغر

٧٧- النسبة بين شدتي التيار المار في ملف الفولتميتر والمار في مضاعف الجهد المتصل به تكون.......... الواحد الصحيح.

(أ) أكبر (ب) تساوي (ج) أصغر من

٧٨- النسبة بين أقصى فرق جهد يمكن أن يقيسه الجلفانومتر بعد توصيل مضاعف الجهد إلى أقصى فرق جهد يمكن أن يقيسه قبل توصيل المضاعف تكون دائمًا .... الواحد الصحيح.

(أ) أكبر من (ب) تساوي (ج) أصغر من

٧٩- كلما زادت مقاومة مضاعف الجهد في الفولتميتر فإن حساسيته ....

(أ) تقل (ب) تزداد (ج) تظل ثابتة

٨٠- كلما زادت حساسية الفولتميتر فإن فرق الجهد الذي يقيسه ....

(أ) تقل (ب) تزداد (ج) تظل ثابتة

٨١- جلفانومتر مقاومة ملفه (R) فإن مقاومة مضاعف الجهد الذي يقلل حساسيته إلى الثُلث..........

(أ) 2 R (ب) 33 R (ج) 4 R (د) $\frac{R}{3}$

٨٢- النسبة بين مقاومة (R_s) التي تقلل حساسية جلفانومتر إلى الثلث ومقاومة (R_m) التي تقلل حساسية نفس الجلفانومتر إلى الثلث أيضًا تساوي ....

(أ) $\frac{1}{2}$ (ب) $\frac{1}{3}$ (ج) $\frac{1}{4}$ (د) $\frac{1}{9}$

٨٣- جلفانومتر ينحرف مؤشره إلى نهاية التدريج عندما يمر به تيار شدته 50 μA فإن:

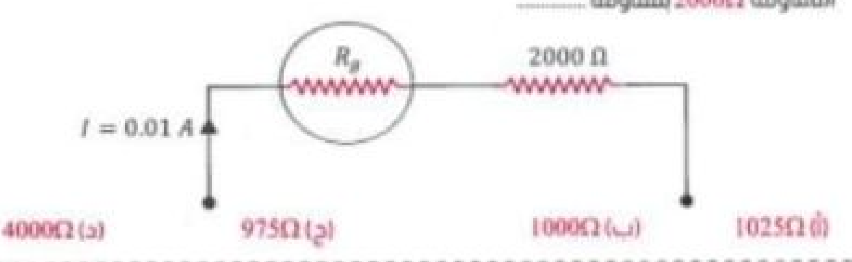
(١) قيمة المقاومة الكلية لكل من الجلفانومتر ومضاعف الجهد لكي يتحول إلى فولتميتر يقرأ 10 V عندما ينحرف مؤشره إلى نهاية التدريج تساوي ....

(أ) 200Ω (ب) $2\times10^5\Omega$ (ج) 20Ω (د) $2\times10^4\Omega$

(٢) مقاومة مضاعف الجهد تساوي (إذا كانت مقاومة الجلفانومتر 1 KΩ) ....

(أ) $2\times10^5\Omega$ (ب) $199\times10^3\Omega$ (ج) $2\times10^4\Omega$ (د) $1.99\times10^5\Omega$

٨٤- (مصر ٢٣) وصل جلفانومتر على التوالي بمقاومة 2000Ω لتحويله إلى فولتميتر كما بالشكل فكان أقصى فرق جهد يقيسه الفولتميتر 20.5V فلكي يصبح أقصى فرق جهد يقيسه الجهاز 10.25V، يجب استبدال المقاومة 2000Ω بمقاومة ....



(أ) 1025Ω (ب) 1000Ω (ج) 975Ω (د) 4000Ω

٨٥- دائرة كهربية تحتوى على مقاومة مقدارها 10 Ω موصلة على التوازي بفولتميتر مقاومته 50 Ω وعندما مر بالدائرة تيار شدته الكلية 0.6 A انحرف مؤشر الفولتميتر إلى نهاية تدريجه، فإذا وصل ملف الفولتميتر بعد ذلك على التوالي مع مقاومة 4950 Ω (بفرض ثبوت شدة التيار خلال جميع المراحل) فإن أقصى فرق جهد يمكن أن يقيسه الفولتميتر في هذه الحالة يساوي ....

(أ) 500 V (ب) 50 V (ج) 5 V (د) 0.5 V

٨٦- دائرة كهربية بها مقاومة ثابتة مقدارها 6 Ω يمر بها تيار كهربي شدته 0.2 A وصل فولتميتر مقاومته 30 Ω بطرفي المقاومة فانحرف مؤشره إلى نهاية تدريجه، فإذا وصلت مقاومة تساوي 144 Ω على التوالي مع الفولتميتر (بفرض ثبوت شدة التيار خلال جميع المراحل) فإن أقصى قيمة لفرق الجهد الذي يمكن أن يقيسه في هذه الحالة تساوي ....

(أ) 1.16 V (ب) 5.8 V (ج) 8.5 V (د) 6.11 V

٨٧- جلفانومتر وصل بمجزئ تيار مقاومته 0.1 Ω فأمكن قياس تيار أقصى شدة له 5 A وعندما وصل بمضاعف جهد 187 Ω أمكن استخدامه لقياس فرق جهد أقصى قيمة له 45 V، فإن مقاومة ملف الجلفانومتر تساوي ....

(أ) 1Ω (ب) 2Ω (ج) 3Ω (د) 4Ω

٨٨- يوضح الشكل: تدريج جلفانومتر لقياس شدة التيار الكهربي، وتدريج فولتميتر عند توصيله بمضاعف جهد مقاومته 4200 Ω لقياس فرق الجهد فإن قيمة مقاومة الجلفانومتر تساوي ....

(أ) 5000Ω (ب) 800Ω (ج) 2950Ω (د) 1250Ω

٨٩- الرسم البياني المقابل: يوضح العلاقة بين زاوية انحراف مؤشر جهاز قياس فرق الجهد حيث يمثل الخط (A) الجلفانومتر والخط (B) نفس الجلفانومتر بعد تعديله لفولتميتر فإن:

النسبة $\frac{R_g}{R_m}$ تساوي ....

(أ) $\frac{1}{3}$ (ب) $\frac{1}{2}$ (ج) $\frac{1}{4}$ (د) $\frac{1}{\sqrt{3}}$

٩٠- يبين الشكل المقابل: جلفانومتر يمكن تحويله إلى فولتميتر، فإن الجهاز يمكنه قياس فرق جهد أكبر عند ....

(أ) غلق المفتاح (K_1) فقط

(ب) غلق المفتاح (K_2) فقط

(ج) غلق المفتاحين (K_1)، (K_2) معًا

(د) عدم غلق أي من المفتاحين

٩١- قيمة مضاعف الجهد الذي ينقص حساسية جلفانومتر مقاومته 12 Ω إلى الثلث تساوي ....

(أ) 4Ω (ب) 6Ω (ج) 36Ω (د) 24Ω

٩٢- وصل فولتميتر بمضاعف جهد مقاومته 9 Ω فنقصت حساسيته إلى الربع فإن قيمة مجزئ التيار الذي يوصل على التوازي مع نفس الجلفانومتر لتحويله إلى أميتر بحيث تقل حساسيته إلى الربع تساوي ....

(أ) 1Ω (ب) 6Ω (ج) 3Ω (د) 9Ω

٩٣- عند توصيل مضاعف جهد مقاومته (R_m) على التوالي مع جلفانومتر مقاومته (Rg) لتحويله إلى فولتميتر فإن حساسيته تقل إلى الربع فإن النسبة بين مقاومة مضاعف الجهد (Rm) إلى مقاومة الفولتميتر ككل تساوي ....

(أ) $\frac{1}{3}$ (ب) $\frac{3}{2}$ (ج) $\frac{1}{4}$ (د) $\frac{3}{4}$

٩٤- وصل جلفانومتر مقاومة ملفه $50\ \Omega$ بمضاعف جهد مقاومته $450\ \Omega$ فكانت أقصى قراءة له $1\ V$ وعندما تم توصيله بمضاعف جهد R_{m2} كانت أقصى قراءة له $18\ V$ فتكون قيمة R_{m2} ....

(أ) 9000Ω (ب) 8950Ω (ج) 9050Ω (د) 9500Ω

٩٥- الشكل البياني المقابل، يوضح العلاقة بين أقصى فرق جهد يمكن أن يقيسه الفولتميتر (V) ومقاومة مضاعف الجهد (R_m) فإن مقاومة الجلفانومتر تساوي ....

(أ) 100Ω (ب) 10Ω (ج) 5Ω (د) 9Ω

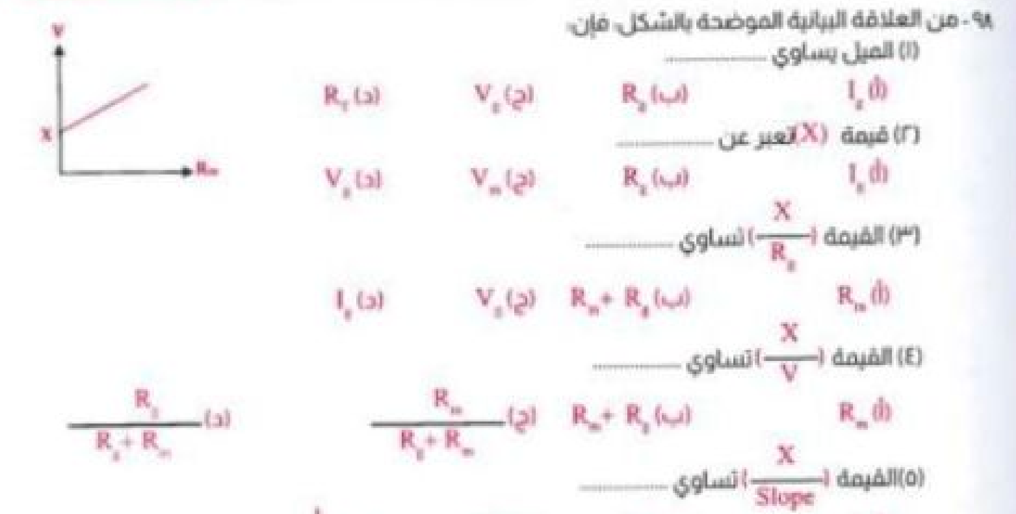
٩٦- جلفانومتر حساس مقاومة ملفه $90\ \Omega$ وأقصى تيار يتحمله $0.1\ A$ وصل بمضاعف جهد مقاومته (R_m) والشكل البياني المقابل يوضح العلاقة بين قراءة الفولتميتر (V) مع شدة التيار المار في الفولتميتر (I_g) فإن قيمة مقاومة مضاعف الجهد (R_m) تساوي ....



(أ) 1090Ω (ب) 1010Ω (ج) 1000Ω (د) 910Ω

٩٧- جلفانومتر حساس يمكنه قياس شدة تيار أقصاه (I_g) وصلت معه عدة مقاومات مضاعفة الجهد كل على حده لتحويله إلى فولتميتر والرسم البياني الآتي يوضح العلاقة بين أقصى فرق جهد يقيسه الفولتميتر (V) والمقاومة الكلية للفولتميتر (R_T) فإن أقصى تيار يمكن أن يقيسه الجلفانومتر (I_g) يساوي ....

(أ) $2\ A$ (ب) $0.2\ A$ (ج) $20\ A$ (د) $0.02\ A$



٩٨- من العلاقة البيانية الموضحة بالشكل، فإن:

(١) الميل يساوي ....

(أ) I_g (ب) R_g (ج) V_g (د) R_T

(٢) قيمة (X) تعبر عن ....

(أ) I_g (ب) R_g (ج) V_m (د) V_g

(٣) القيمة ($\frac{X}{R_g}$) تساوي ....

(أ) R_m (ب) $R_m + R_g$ (ج) V_g (د) I_g

(٤) القيمة ($\frac{X}{V}$) تساوي ....

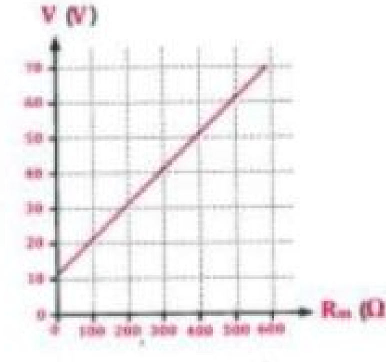
(أ) R_m (ب) $R_m + R_g$ (ج) $\frac{R_m}{R_g + R_m}$ (د) $\frac{R_g}{R_g + R_m}$

(٥) القيمة ($\frac{X}{Slope}$) تساوي ....

(أ) I_g (ب) R_g (ج) V_g (د) $\frac{1}{R_g}$



٩٩- الشكل البياني المقابل، يوضح العلاقة بين أقصى فرق جهد يمكن أن يقيسه فولتميتر (V) ومقاومة مضاعف الجهد الذي يوصل مع ملفه في كل مرة (R_m) فإن:



(١) أقصى تيار يمكن أن يقيسه الجلفانومتر (I_g) يساوي ....

(أ) $10\ A$ (ب) $1\ A$ (ج) $0.1\ A$ (د) $0.01\ A$

(٢) مقاومة الجلفانومتر (R_g) تساوي ....

(أ) $50\ \Omega$ (ب) $200\ \Omega$ (ج) $100\ \Omega$ (د) $1000\ \Omega$

رابعاً: الأوميتر:

١٠٠- (الأزهر ٢٠١١) عند غلق دائرة الأوميتر وصل مؤشره إلى نهاية التدريج للتيار عند ذلك تكون المقاومة الخارجية المقاسه ....

(أ) كبيرة جدًا (ب) صغيرة (جـ) منعدمة

١٠١- (الأزهر ٢٠٠٩) إذا كانت المقاومة المجهولة المقاسه بواسطة الأوميتر ضعف المقاومة الكلية للجهاز فإن مؤشر الجهاز ينحرف إلى .... التدريج.

(أ) نصف (ب) ربع (جـ) ثلث

١٠٢- في الدائرة الموضحة يكون أقصى إنحراف لمؤشر الجلفانومتر $600\mu A$ عند تلامس طرفي الدائرة $(R_x = 0)$ فإذا أدخلت مقاومة R_x قيمتها تساوي ضعف المقاومة الكلية للدائرة فإن أقصى إنحراف للجلفانومتر يساوي ....

(أ) $200\mu A$ (ب) $300\mu A$

(جـ) $600\mu A$ (د) $1200\mu A$

١٠٣- أوميتر مقاومة ملفه الداخلية R فإن المقاومة التي تجعل المؤشر ينحرف إلى $\frac{2}{3}$ التدريج هي ....

(أ) R (ب) 2R (جـ) $\frac{R}{2}$ (د) 3R

١٠٤- أوميتر مقاومة ملفه R فإن المقاومة الخارجية التي توصل بين طرفيه حتى تجعل المؤشر ينحرف إلى خمس التدريج هي ....

(أ) $\frac{R}{5}$ (ب) $\frac{R}{4}$ (جـ) 5R (د) 4R

١٠٥- أوميتر عند استخدامه لقياس مقاومة 300Ω ينحرف إلى ربع التدريج فإن المقاومة التي تجعل المؤشر ينحرف إلى $\frac{1}{6}$ التدريج هي .... أوم.

(أ) 100 (ب) 600 (جـ) 500 (د) 50

١٠٦- في الشكل أقسام متساوية على تدريج الأوميتر فإن المقاومة R هي .... أوم.

(أ) 250 (ب) 300

(جـ) 600 (د) 400

١٠٧- (تجريبي ٢٠١٦) إذا اتصلت مقاومة R مع أوميتر مقاومته 2400Ω فانحرف المؤشر إلى ربع النهاية العظمى للتيار فتكون R = ... أوم

(أ) 2400 (ب) 4800 (جـ) 7200 (د) 9600

١٠٨- تعتمد فكرة معايرة الأميتر كأوميتر على قانون.

(أ) فاراداي (ب) أوم للدائرة المغلقة (جـ) أمبير للدائرة المغلقة

١٠٩- الشكل يوضح تدريج أوميتر مقاومته 1200Ω وأقصى زاوية إنحراف له 80° عند قياس مقاومة مجهولة إنحرف 8° فإن قيمة المقاومة المقاسة هي ....

(أ) 2400Ω

(ب) 9600Ω

(جـ) 10800Ω

(د) 12000Ω

١١٠- في السؤال السابق إذا إنحرف المؤشر 75° فإن المقاومة المقاسه هي .... أوم.

(أ) 1000 (ب) 1200 (جـ) 1125 (د) 80

١١١- (تجريبي ٢١) أوميتر اتصل بمقاومة خارجية (X) قيمتها 400Ω فانحرف المؤشر إلى $\frac{3}{4}$ التدريج وعند استبدال المقاومة (X) بأخرى قيمتها 6000Ω فإن المؤشر ينحرف إلى .... تدريج الجلفانومتر.

(أ) $\frac{1}{6}$ (ب) $\frac{3}{5}$ (جـ) $\frac{1}{5}$ (د) $\frac{5}{6}$

١١٢- في الشكل تدريج أوميتر مقسم إلى 3 أقسام متساوية فإن علاقة R_1 , R_2 هي ....

(أ) $R_1 = \frac{3}{5} R_2$ (ب) $R_1 = 3R_2$

(جـ) $R_1 = 4R_2$ (د) $R_1 = \frac{1}{4} R_2$

١١٣- (مصر ٢١) الشكل المقابل يمثل قراءة الجلفانومتر داخل جهاز الأوميتر وعند توصيل مقاومة R بين طرفي الأوميتر فانحرف المؤشر إلى $\frac{1}{3} I_g$ فتكون مقاومة جهاز الأوميتر تساوي ......

(أ) 0.5R (ب) R (ج) 2R (د) 3R

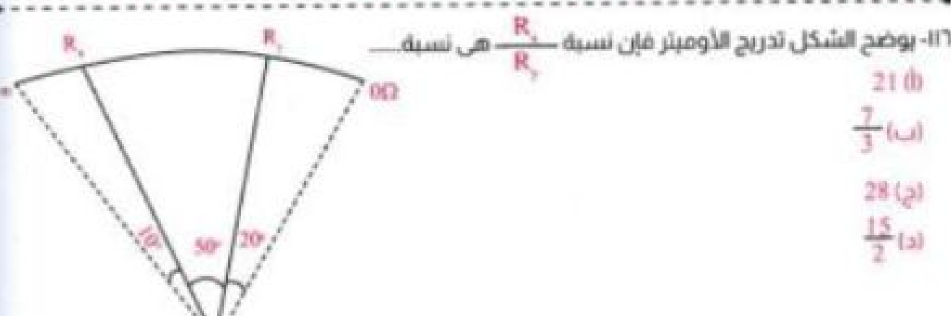
١١٤- (مصر ٢١) الشكل المقابل يوضح تدريج الجلفانومتر في دائرة الأوميتر، فتكون قيمة Rx الموضحة بالرسم تساوي........

(أ) 6000Ω
(ب) 18000Ω
(ج) 12000Ω
(د) 10000Ω

١١٥- إذا كانت النسبة بين المقاومة المقاسة بالأوميتر إلى المقاومة الداخلية للجهاز هي $\frac{7}{2}$ فإن المؤشر ينحرف إلى...... التدريج

(أ) $\frac{1}{3}$ (ب) $\frac{1}{9}$ (ج) $\frac{2}{9}$ (د) $\frac{2}{7}$

١١٦- يوضح الشكل تدريج الأوميتر فإن نسبة $\frac{R_1}{R_2}$ هي نسبة......



(أ) 21
(ب) $\frac{7}{3}$
(ج) 28
(د) $\frac{15}{2}$

١١٧- جلفانومتر حساس مقاومة ملفه 20Ω وصل ببطارية 1.5V فإن المقاومة العيارية التي توصل معه ليعمل كأوميتر أقصى تيار له 10mA

(أ) 450Ω (ب) 0Ω (ج) 130Ω (د) 300Ω (هـ) 75Ω

١١٨- في السؤال السابق المقاومة التي توصل مع الأوميتر حتى ينحرف إلى $\frac{1}{4}$ التدريج

(أ) 450Ω (ب) 0Ω (ج) 130Ω (د) 300Ω (هـ) 75Ω

١١٩- السؤال السابق المقاومة التي توصل مع الأوميتر حتى ينحرف إلى $\frac{1}{3}$ التدريج

(أ) 450Ω (ب) 0Ω (ج) 130Ω (د) 300Ω (هـ) 75Ω

١٢٠- المقاومة التي توصل الأوميتر حتى ينحرف إلى $\frac{2}{3}$ التدريج

(أ) 450Ω (ب) 0Ω (ج) 130Ω (د) 300Ω (هـ) 75Ω

١٢١- المقاومة التي توصل مع الأوميتر حتى ينحرف إلى نهاية التدريج

(أ) 450Ω (ب) 0Ω (ج) 130Ω (د) 300Ω (هـ) 75Ω

١٢٢- أوميتر مقاومته الداخلية 14Ω وينحرف إلى نهاية التدريج عند تلامس طرفيه وعندما وصل مقاومة R بين طرفيه انحرف إلى $\frac{7}{12}$ من التدريج فإن R هي..........

(أ) 12Ω (ب) 7Ω (ج) 10Ω (د) 20Ω

١٢٣- عند استقرار مؤشر جهاز الأوميتر على قراءة معينة فإنه يشير إلى قيمة ....

(أ) مقاومة الأوميتر
(ب) المقاومة الخارجية
(ج) مقاومة الأوميتر + المقاومة الخارجية
(د) مقاومة الأوميتر - المقاومة الخارجية

١٢٤- المقاومة المتغيرة في دائرة الأوميتر نعدل من قيمتها إلى أن ينحرف المؤشر إلى .... التدريج الكلي في حالة ما تكون المقاومة المجهولة صفرًا.

(أ) نصف (ب) صفر (ج) نهاية (د) ربع

١٢٥- تدريج الأوميتر غير منتظم لأن شدة التيار ....

(أ) لا تتناسب مع المقاومة الكلية للأوميتر
(ب) ق.د.ك لبطارية الجهاز غير ثابتة
(ج) لا تتناسب مع المقاومة المجهولة فقط
(د) غير ثابتة

١٢٦- إذا كانت المقاومة المجهولة المقاسة بأوميتر تساوي 20 % من قيمة المقاومة الكلية له، فإن مؤشر الجهاز ينحرف إلى .... التدريج.

(أ) $\frac{1}{8}$ (ب) $\frac{1}{4}$ (ج) $\frac{5}{6}$ (د) $\frac{1}{5}$

١٢٧- (تجريبي ٢٣) أوميتر مقاومته الكلية (3000Ω) ينحرف مؤشره بزاوية (θ) عند تلامس طرفي الجهاز معاً وعند توصيل طرفيه بمقاومة (R_1) انحرف المؤشر بزاوية ($\frac{\theta}{3}$) وعند استبدال R_1 بمقاومة أخرى R_2 انحرف بزاوية ($\frac{\theta}{4}$) فإن قيمة R_1 و R_2 تكون........

الاختيار	R_1	R_2
أ	3000Ω	9000Ω
ب	6000Ω	12000Ω
ج	3000Ω	12000Ω
د	6000Ω	9000Ω

١٢٨- الجدول المقابل: يوضح قراءات ميكرو أميتر والمقاومات الخارجية بدائرة أثناء معايرته كأوميتر تكون قيمة المقاومة العيارية .... إذا كانت مقاومة ملف الجلفانومتر $200\ \Omega$.

R_x (X)	I (µA)
0	200
7500	100
∞	0

(أ) 7700Ω (ب) 7500Ω
(ج) 15000Ω (د) 7300Ω

١٢٩- عند توصيل مقاومة(RX) بين طرفي اختبار دائرة أوميتر مقاومتها$1000\ \Omega$ ينحرف المؤشر بمقدار10° عن موضع الصفر وكان أقصى انحراف للتدريج50° فان قيمة(R_x) ....

(أ) 1000Ω (ب) 4000Ω
(ج) 200Ω (د) 250Ω

١٣٠- تدريج أوميتر يستخدم في قياس قيمة مقاومة مجهولة، وكانت مقاومة الأوميتر $30\ K\ \Omega$ وزاوية أقصى انحراف لتدريجه60° وزاوية انحراف المؤشر من اليسار لليمين15° فإن قيمة المقاومة المجهولة تساوي..........

(أ) $30\ K\Omega$ (ب) $60\ K\Omega$
(ج) $90\ K\Omega$ (د) $10\ K\Omega$

١٣١- الشكل المقابل: يمثل تدريج أوميتر فتكون النسبة بين $\frac{R_1}{R_2}$ تساوي ....

(أ) $\frac{4}{1}$ (ب) $\frac{7}{1}$
(ج) $\frac{8}{1}$ (د) $\frac{7}{4}$

١٣٢- يوضح الشكل المقابل: تدريج أوميتر يستخدم في قياس مقاومة مجهولة فإذا كانت مقاومة الأوميتر $30\ K\Omega$ وزاوية أقصى انحـــراف لتدريجـــه$60^\circ = \phi$ وزاويـــة انحـــراف مؤشـــره$48^\circ = \theta$ فإن قيمة المقاومة المجهولة تساوي ....

(أ) $7.5\ K\Omega$ (ب) $6\ K\Omega$
(ج) $9\ K\Omega$ (د) $24\ K\Omega$



١٣٣- أوميتر أقصى زاوية انحراف له 60° وصلت مقاومة بين طرفيه فانحرف مؤشره على تدريج التيار 20° إذا كانت مقاومة الأوميتر $30\ K\Omega$ فإن المقاومة الموصلة معه تساوي ....

(أ) $50\ K\Omega$ (ب) $180\ K\Omega$
(ج) $60\ K\Omega$ (د) $90\ K\Omega$

ثانياً: الأسئلة المقالية:

١- علل: أ- صغر مقاومة مجزيء التيار ويوصل على التوازي.
ب- كبر مقاومة مضاعف الجهد ويوصل على التوالي.
ج- تدريج الأميتر منتظم بينما تدريج الأوميتر غير منتظم

٢- ما أهمية كل مما يأتي:
أ- السلكين الزنبركين أعلى وأسفل ملف الجلفانومتر.
ب- القطبين المقعرين فى الجلفانومتر والاسطوانية الحديدية.

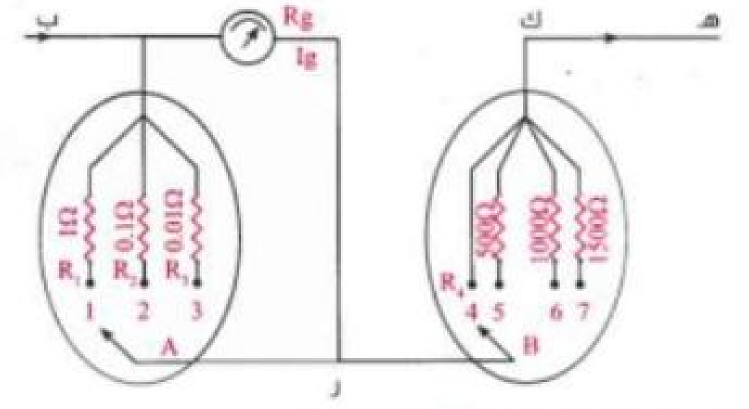
٣- حلقة دائرية مستواها رأسيًا فى إتجاه المجال المغناطيسى للأرض يمر بها تيار شدته $0.5A$ وضعت إبره مغناطيسية فى مركز الحلقة وعندما مرّ التيار فى الحلقة إنحرفت الأبرة المغناطيسية بزاوية ظلها (x) وعند وضع سلك مماسًا للحلقة ويمر به تيار شدته (I) إنحرفت الأبره بزاوية ظلها$(2x)$:
١- احسب تيار السلك.
٢- إذا انعكس تيار السلك احسب زاوية الانحراف للأبره. [0.5π ، صفر]

٤- ما أهمية المقاومة المتغيرة فى الأوميتر.

٥- عند توصيل الجلفانومتر بمقاومة صغيرة على التوازى ماذا يحدث لكل من:
(أ) الحساسية. (ب) الدقة.

٦- قارن بين أجهزة القياس التناظرية والأجهزة الرقمية.

٧-(كتاب المدرسة طبعة ١٩٧١) الشكل جلفانومتر مقاومة ملفه $R_g = 50\Omega$ أقصى تيار يقيسه 0.01A ويوجد مجموعة مفاتيح A، على التوازي معه، وأخرى B على التوالي معه.

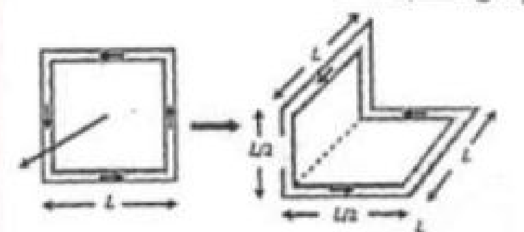


أ- عند استخدامه لقياس تيارات حتى 5A يغلق المفتاح ...... ، ......

ب- وعند استخدامه لقياس فرق جهد حتى 15.5V يغلق المفتاح......

خارج الصندوق

سلك على هيئة مربع طوله ضلعه L يمر به تيار شدته I فكان عزم ثنائي القطب m_d ثم ثني من منتصفه احسب عزم ثنائي القطب ......



$\frac{IL^2}{\sqrt{2}}$

اختبارات على الفصل الثاني

الاختبار الأول

اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي:

١- كلما نقصت مقاومة مجزئ التيار Rs، فإن حساسية الجهاز ......

(أ) تقل (ب) تزيد (ج) تظل ثابتة

٢- في الشكل مغناطيس معلق فإن المغناطيس لا يتحرك عند غلق المفتاح ......

(أ) K فقط

(ب) M فقط

(ج) K , M

(د) K , L

٣- الوحدة التي تكافؤ الوبر هي ......

(أ) نيوتن.متر/أمبير (ب) نيوتن / أمبير. متر (ج) تسلا / م² (د) تسلا.م

٤- أوميتر مقاومة ملفه R فإن المقاومة التي تجعل المؤشر ينحرف إلى $\frac{2}{3}$ التدريج هي ......

(أ) R (ب) 2R (ج) $\frac{R}{2}$ (د) 3R

٥- سلك طويل يحمل تيار كهربي ثابت عندما يثني مكونًا عروة دائرية من لفة واحدة يتولد مجال مغناطيسي مقداره B عند مركزه إذا ثني نفس السلك ليكون ملف من عدد n من اللفات فإن المجال المغناطيسي المتولد عند مركز هذا الملف بسبب وجود نفس التيار خلاله يكون ......

(أ) nB (ب) n^2B (ج) 2nB (د) $2n^2B$

٦- ينحرف مؤشر الجلفانومتر من قراءة 50 إلى 20 عند وضع مجزيء تيار قيمة مقاومته 12Ω فإن مقاومة الجلفانومتر تساوي بفرض ثبوت تيار الدائرة.

(أ) 18Ω (ب) 24Ω (ج) 36Ω (د) 30Ω

٧- حلقتان دائريتان في نفس المستوى مركزهما مشترك نصفي قطريهما r_1 ، r_2 يمر بهما تياران I_1 ، I_2 في اتجاهين متضادين فكانت كثافة الفيض عند المركز نصف كثافة الفيض الناشيء عن التيار I_1 فقط فإذا كان $r_2 = 2\,r_1$ فإن النسبة بين التيار الأول إلى التيار الثاني تساوي.

(أ) 1 (ب) ½ (ج) 2 (د) ¼

٨- (مصر ٢٠٢٠) يبين الشكل سلكا مستقيما يمر به تيار كهربي إلى داخل الصفحة موضوع بين قطبين مغناطيسيين. حدد النقطة (b,a) التي تكون عندها كثافة الفيض المغناطيسي أكبر.

٩- سلكان طويلان متوازيان يمر في الأول تيار 3 أمبير والثاني تيار 1 أمبير فإذا أثر الثاني على الأول بقوة 12 نيوتن، فإن الأول يؤثر على الثاني بقوة ...... نيوتن.

(أ) 12 (ب) 4 (ج) 36 (د) 9

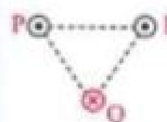
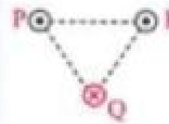
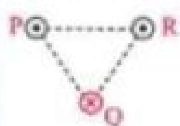
١٠- سلك موضوع عمودي على ورقة أفقية يمر به تيار من أسفل إلى أعلى في مجال الأرض المغناطيسي الذي اتجاهه من الجنوب إلى الشمال فإن الجهة التي ينعدم فيها المجال المغناطيسي الكلي للسلك والأرض تكون بالنسبة للسلك ......

(أ) شمال (ب) جنوب (ج) شرق (د) غرب

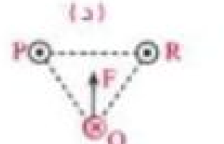
وأكبر كثافة فيض كلي تكون جهة ......

(أ) الشمال (ب) الجنوب (ج) الشرق (د) الغرب

١١- ثلاث موصلات تحمل نفس شدة التيار متوازية واتجاه التيار كما هو موضح في كل منهم توضع عموديا على مستوى الصفحة في أركان مثلث متساوي الأضلاع PQR فيكون اتجاه القوة المحصلة على الموصل Q في الاتجاه ......

(أ) (ب) (ج) (د)



١٢- (x) ، (y) سلكان طويلان متوازيان يسري في كل منهما تيار كهربائي في نفس الاتجاه بحيث كانت $(I_2 < I_1)$ أثرت عليهما قوتان (F_1) ، (F_2) على الترتيب فتكون هاتان القوتان.

(أ) في اتجاهين متعاكسين إلى الداخل. $(F_2 < F_1)$

(ب) في اتجاهين متعاكسين إلى الخارج. $(F_2 < F_1)$

(ج) في اتجاهين متعاكسين إلى الداخل. $(F_2 = F_1)$

(د) في اتجاهين متعاكسين الخارج. $(F_2 = F_1)$

١٣- عروة من سلك معلقة في ميزان حساس يقيس بالجرام يوجد منها جزء في مجال مغناطيسي عمودي عليه وكانت قراءة الميزان قبل مرور تيار هو 10.06 وعند مرور التيار 0.3A أصبحت قراءة الميزان 10.04g فإن كثافة الفيض المغناطيسي هي ...... تسلا

(أ) 6.5×10^{-4}T (ب) 13×10^{-3}T

(ج) 13×10^{-2}T (د) 6.6×10^{-4}T

١٤- في الشكل سلك يمر به تيار عموديا على الصفحة للداخل وحوله ملف يمر به تيار كما بالشكل فإن القوة على كل جزء من الملف بتأثير مجال السلك تكون ......

(أ) القوة للداخل (ب) القوة للخارج

(ج) القوة عموديا على الملف (د) لا توجد قوة على الملف

١٥- اتصل جلفانومتر مقاومته R بمضاعف جهد مقاومته 3R لتحويله إلى فولتميتر مدى قياسه V_1 فإذا تغير مضاعف الجهد بآخر مقاومته ثلاث أمثال مضاعف الجهد الأول فإن مدى قياسه يكون

(أ) $3V_1$ (ب) $2.5V_1$ (ج) $2V_1$ (د) $1.5V_1$

١٦- جلفانومتر مقاومة ملفه 45Ω فإن مجزيء التيار الذي يسمح بمرور $\frac{1}{10}$ من التيار الكلي في ملفه هو ......

(أ) 4.5Ω (ب) 5Ω (ج) 15Ω (د) 450Ω

١٧- جلفانومتر مقاومة ملفه 18Ω فإن مضاعف الجهد الذي تجعل الجهاز صالحا لقياس فرق جهد 10 أمثال فرق الجهد بين طرفي ملفه هو ......

(أ) 180Ω (ب) 90Ω (ج) 162Ω (د) 81Ω

١٨- من خصائص الفيض المغناطيسي الناشئ عن مرور تيار كهربي في ملف لولبي:

(أ) على شكل دوائر منتظمة متحدة المركز.

(ب) يشبه الفيض المغناطيسي لقضيب مغناطيسي

(ج) يشبه الفيض المغناطيسي لمغناطيس قصير.

(د) يتحدد إتجاهه بقاعدة فلمنج لليد اليمنى.

١٩- إذا كان المغناطيس الثابت في الجلفانومتر له أقطاب مستورة. فيكون الفيض المغناطيسي في الحيز الذي يتحرك فيه الملف.

(أ) ذو كثافة متغيرة حسب زاوية وضع الملف. (ب) على هيئة أنصاف أقطار.

(ج) عمودي دائما على مستوى الملف. (د) موازي دائما لمستوى الملف.

٢٠- إنقاص حساسية الجلفانومتر تعنى إنقاص ....

(أ) شدة التيار المار فى ملفه. (ب) عزم الازدواج المؤثر على ملفه.

(ج) مقاومته الكلية

٢١- (تجريبى ٢١) الشكل يوضح موصلين Y , X إذا علمت أن السلك (X) يمر به تيار شدته (I) بينما السلك Y يمر به تيار 2A فإن شدة التيار الكهربى (I) التى تجعل كثافة الفيض المغناطيسى عند نقطة M يساوى صفر هى ....

سلك Y   سلك X   2A   I   M   d   d

(أ) $\frac{\pi}{2}$ A   (ب) $\frac{\pi}{4}$ A

(ج) 2πA   (د) πA

٢٢- (تجريبى ٢١) أمامك سلكان (1) , (2) متعامدان فى مستوى واحد السلك (1) حر الحركة بينما السلك (2) ثابت يمر فى كل منهما تيار I_1 , I_2 على الترتيب فإن إتجاه حركة السلك (1) نتيجة تأثره بالمجال المغناطيسى الناشئ عن السلك (2) هو ....



(أ) حركة دائرية إنتقالية لأعلى الصفحة

(ب) حركة لأسفل الصفحة

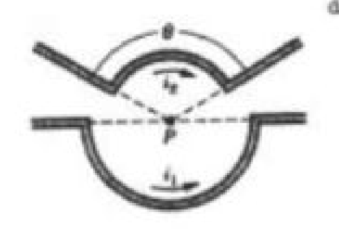
(ج) عمودى على الصفحة للداخل

(د) عمودى على الصفحة للخارج

٢٣- فى جهاز الأميتر مقاومة المجزىء $\frac{R_g}{19}$ فإن نسبة التيار المار فيه بالنسبة للتيار الكلى

(أ) 90%   (ب) 1%   (ج) 95%   (د) 89%

٢٤- فى الشكل يمر تيار $I_1 = 0.4A$ فى مسار دائرى نصف قطره 5 cm يصنع زاوية 180° عند المركز (P) ومر تيار فى المسار الدائرى العلوى $I_2 = 2I_1$ ونصف قطره 4cm يصنع مع المركز P زاوية 120° فإن كثافة الفيض فى المركز P وإتجاهه هو.



(أ) 4.18×10^{-6}T عمودى على الصفحة للداخل

(ب) 5×10^{-7}T عمودى على الصفحة للداخل

(ج) 1.68×10^{-6}T عمودى على الصفحة للداخل

(د) 3.68×10^{-6}T عمودى على الصفحة للخارج

٢٥- لُفَّ سلك مستقيم على شكل ملف دائرى مكون من 5 لفات وأمر به تيار كهربى شدته (I)، فكانت كثافة الفيض المغناطيسى عند مركزه (B) ثم لف السلك نفسه مرة أخرى على شكل لفة واحدة دائرية، وأمر بها نفس شدة التيار (I) فأصبحت كثافة الفيض المغناطيسى عند مركزه (B_2) أوجد النسبة $\frac{B_1}{B_2}$

(أ) $\frac{1}{25}$ (ب) $\frac{25}{1}$ (ج) $\frac{5}{1}$ (د) $\frac{1}{5}$

ثانياً: أسئلة مقالية الاختبار الأول فصل ٢:

١- علل: (١) الأميتر جهاز غير دقيق لقياس شدة التيار الكهربى.

(٢) عزم الازدواج المغناطيسى فى الجلفانومتر ثابت بينما عزم الإلتواء نامى.

٢- إبرة مغناطيسية صغيرة فى الوضع الطبيعى لها أفقية فى مجال الأرض ومستقرة ماذا يحدث لها إذا مر تيار كهربى مستمر فى سلك مستقيم بحيث يكون.

أ- يقع فوق الإبرة أو تحتها ومواز لمحورها.

ب- يوازى محور الإبرة ويقع معها فى مستوى أفقى واحد.

ج- عمودى على محور الإبرة مقابل المنتصف لها وفى مستوى أفقى واحد معها.

٣- ماذا يقصد بكل من.

أ- حساسية الجلفانومتر ٢٠ درجة/ميكرو أمبير

ب- الفيض المغناطيسى لوحدة المساحات.

٤- فى الأشكال الاتية ثلاث حلقات يمر بكل منها نفس شدة التيار ولكن أنصاف أقطارها هى r , 2r , 3r رتب كثافة الفيض الكلى فى المركز المشترك لهم من الأكبر إلى الأقل هى.........

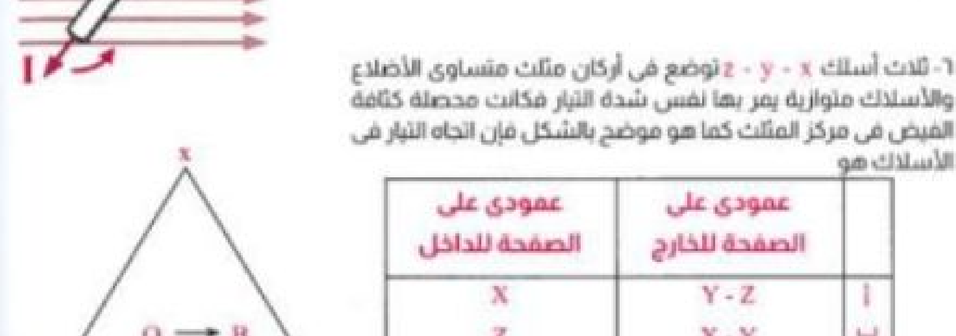





A   B   C   D

٥- فى الشكل المقابل، سلك مستقيم يمر به تيار شدته (I) وموضوع داخل فيض مغناطيسي منتظم كثافته (B)، فإذا دار السلك ربع دورة في عكس اتجاه حركة عقارب الساعة حول محور عمودي على مستوى الصفحة عند النقطة (X) ارسم الشكل البياني الذي يمثل العلاقة بين القوة المغناطيسية (F) المؤثرة على السلك وزاوية الدوران (θ) من هذا الوضع هو........

٦- ثلاث أسلاك z - y - x توضع في أركان مثلث متساوي الأضلاع والأسلاك متوازية يمر بها نفس شدة التيار فكانت محصلة كثافة الفيض فى مركز المثلث كما هو موضح بالشكل فإن اتجاه التيار فى الأسلاك هو



	عمودي على الصفحة للخارج	عمودي على الصفحة للداخل
أ	Y - Z	X
ب	X - Y	Z
جـ	X	Z - Y
د	لا يوجد	Z - Y - X

سؤال هام (بره الصندوق)

٢٦- (المانفين) فلسطين ٢٢

جسمان X ، Y شحنة كل منهما $+1.6 \times 10^{-19}C$ قذف إحداهما تلو الأخر من نفس النقطة a بسرعة $4 \times 10^{5} m/s$ فى الإتجاه لأعلى الصفحة فى مجال مغناطيسى منتظم كثافة فيضه $0.09T$ والمجال نحو الناظر حيث كتلة الأول $3.4 \times 10^{-26}Kg$ والثانى $3.74 \times 10^{-26}Kg$ فإن المسافة الفاصلة بين نقطتى الاصطدام للجسمين بالحاجز هى ..

(أ) 19cm

(ب) 202cm

(جـ) 4.2cm

(د) 396cm

(إضافة من الوسام) وإذا كان أحدى الشحنتين موجبة والأخرى سالبة فإن المسافة الفاصلة بين نقطتى الاصطدام للجسمين بالحاجز هى ......

الفصل 3

الحث الكهرومغناطيسى



١- حساب القوة الدافعة الكهربية المستحثة المتوسطة المتولدة فى ملف (emf) «قانون فاراداي» إشارة (-) للاتجاه تبعا لقاعدة لنز.

$$emf = -N \frac{\Delta \phi_m}{\Delta t}$$

(N) عدد لفات الملف.

$\frac{\Delta \phi_m}{\Delta t}$ المعدل الزمنى لتغير الفيض المغناطيسى وبر $\phi_m = B A \cos\theta$

٢- ق.د.ك المستحثة المتولدة فى سلك مستقيم يتحرك عموديا بحيث يقطع خطوط الفيض المغناطيسية فى المجال.

(أ) السلك يتحرك عموديا على اتجاه المجال. $emf = -B L V$

(ب) السلك يتحرك بحيث يصنع زاوية (θ) مع اتجاه المجال $emf = -B L V \sin\theta$

٣- ق. د. ك بالحث المتبادل فى الثانوى.

$$(emf)_2 = -M \frac{\Delta I_1}{\Delta t}$$

حيث M معامل الحث التبادل

٤- عدد لفات الملف الثانوى * الفيض الذى يقطع الثانوى = معامل الحث المتبادل * تيار الابتدائى.

$$N_s \phi = M I_p$$

٥- ق. د. ك بالحث الذاتى فى ملف (العكسية ، حيث L معامل الحث الذاتى للملف

$$(emf) = -L \frac{\Delta I}{\Delta t}$$

٦- $\frac{\Delta I}{\Delta t}$ معدل نمو التيار فى أى لحظة (حسب قانون كيرشوف

$$V_B = IR + L \frac{\Delta I}{\Delta t}$$

٧- حساب معامل الحث الذاتي لملف لولبي هو

$$L = \frac{\mu A N^2}{\ell}$$ هنرى

طوله A مساحة مقطعه، N عدد لفاته

حساب معامل الحث الذاتى لملف دائرى بدلالة نصف القطر

$$L = \frac{\mu A N^2}{2r} = \frac{\mu \pi N^2 r}{2}$$

8- أى سلك يدور بسرعة زاوية ω فى مستوى عمودى على الفيض المغناطيسى، أو قرص دائرى

$emf = \frac{1}{2} BWL^2$ حيث L طول السلك

9- حساب emf المتوسطة الناتجة عن التغير فى B أو A أو θ

$\because \phi = BA\cos\theta$

حيث θ الزاوية بين العمودى على مستوى الملف وخطوط الفيض

$$emf = -N\frac{d\phi}{dt} = -\frac{N(\phi_2 - \phi_1)}{\Delta t} = -\frac{NBA(\cos\theta_2 - \cos\theta_1)}{\Delta t}$$

10- الدينامو:

$emf_{لحظية} = NAB\,\omega \sin\theta$, $(emf)max_{عظمى} = NAB\,\omega$, $(\omega = 2\pi f)$

$emf_{لحظية} = emf_{max} \sin\theta = NAB\,\omega \sin(2\pi ft)$

$emf = emf \times 0.707$
الفعالة   عظمى

شدة التيار تتبع نفس قوانين القوة الدافعة الكهربية

$I_{لحظية} = I_{max} \sin\theta$ $I_{eff} = 0.707\, I_{max}$

11- المحول الكهربى:

- فى حالة المحول المثالى $\frac{V_s}{V_p} = \frac{N_s}{N_p} = \frac{I_p}{I_s}$

كفاءة المحول $\eta = \frac{V_s \cdot I_s}{V_p \cdot I_p} \times 100$

ويمكن أن يكتب القانون $\frac{V_s}{V_p} \times \eta = \frac{I_p}{I_s} = \frac{N_s}{N_p}$

- القدرة المفقودة فى الأسلاك الناقلة I^2R
- إذا كان للمحول ملفان ثانويان ويعملان معًا تكون:

القدرة الكهربية فى الابتدائى = قدرة الثانوى الأول + قدرة الملف الثانوى الثانى

- كفاءة النقل = $\frac{\text{القدرة الواصلة عبر الأسلاك إلى المستهلك}}{\text{قدرة المحطة}} \times 100$

12- المحرك الكهربى (الموتور):



(أ) عند انتظام سرعة الدوران

$I_{المحرك} = \frac{(emf)_{بطارية} - (emf)_{المستحثة العكسية}}{R_{الموتور}}$

(ب) عند بداية الدوران (لحظة بدء مرور التيار)

$I_{أكبر قيمة} = \frac{(emf)_{بطارية}}{R_{موتور}}$

عند دوران الموتور: $emf_{محركة} = V_{مصدر} - emf_{عكسية} = I.R.$

- علاقة القيمة الفعالة بالقيمة المتوسطة للتيار المتردد خلال ربع دورة من الوضع العمودى أو نصف دوره.

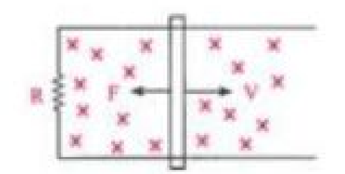
أو إذا كان تيار مقوم تقويم موجى كامل يكون:

$I_{eff} = 1.1 \times I_{av}$

$emf(eff) = 1.1 \times emf_{average}$

- حساب القوة على سلك يتحرك عموديًا على مجال مغناطيسى تكون عكس إتجاه الحركة ومقدارها:

$F = \frac{B^2L^2V}{R}$ ... نيوتن



ما أهمية قانون لنز؟

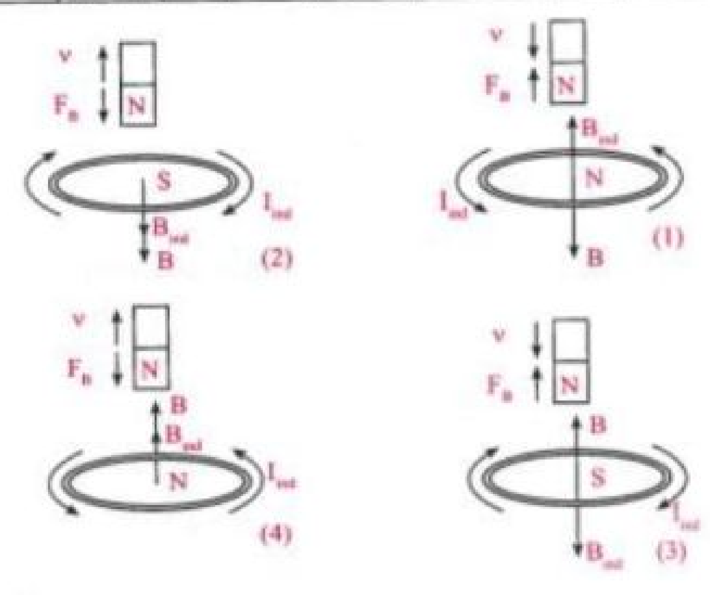
تستخدم لتحديد إتجاه التيار الحثى.

التغير فى الفيض

حالات زيادة التدفق	حالات نقصان التدفق.
1- زيادة مساحة سطح الملف.	1- نقصان مساحة سطح الملف.
2- زيادة مقدار المجال المؤثر.	2- نقصان مقدار المجال المؤثر.
3- زيادة عدد اللفات.	3- نقصان عدد اللفات.
4- تقريب مغناطيس من الملف.	4- إبعاد المغناطيس عن الملف.
5- إدخال قلب حديد فى الملف.	5- إخراج قطعة حديد عن الملف.
6- إدخال الملف فى مجال مغناطيسى.	6- إخراج الملف من المجال المغناطيسى.
7- إغلاق الدائرة.	7- فتح الدائرة.
8- تقريب ملفين من بعضهما.	8- إبعاد ملفين عن بعضهما.
9- زيادة التيار فى الملف.	9- إنقاص التيار فى الملف.
10- إنقاص مقاومة الدائرة.	10- زيادة مقاومة الدائرة.

جدول يوضح قاعدة لنز

ت	القطب المؤثر	إتجاه B المؤثر	الحالة	القطب المستحث	إتجاه B_{ind}	$\Delta\phi_B$	ε_{ind}	إتجاه I_{ind}	نوع F_B	إتجاه F_B
1	N	نحو الأسفل	اقتراب	N	نحو الأعلى	نمو (+)	(-)	عكس عقرب الساعة	تنافر	نحو الأعلى
2	N	نحو الأسفل	ابتعاد	S	نحو الأسفل	تلاشي (-)	(+)	باتجاه عقرب الساعة	تجاذب	نحو الأسفل
3	S	نحو الأعلى	اقتراب	S	نحو الأسفل	نمو (+)	(-)	باتجاه عقرب الساعة	تنافر	نحو الأعلى
4	S	نحو الأعلى	ابتعاد	N	نحو الأعلى	تلاشي (-)	(+)	عكس عقرب الساعة	تجاذب	نحو الأسفل



الملخص: إذا كان الفيض على الملف للداخل ويزيد ← يعطي تيار مستحث ضد عقارب الساعة

إذا تغير أي من المدخلات يتغير الخرج في هذه العلاقة

قيم التيار المفرد

الشكل البياني للجهد أو التيار	التردد	الفعالة V_r	المتوسطة V_{av} خلال نصف دورة	المتوسطة V_{av} خلال دورة كاملة	عدد مرات وصوله إلى الصفر في 1 sec	عدد مرات وصوله إلى القيمة العظمى في 1 sec	عدد مرات انعكاس اتجاهه في 1 sec
	f	$\frac{V_0}{\sqrt{2}}$	$\frac{2V_0}{\pi}$	$\frac{2V_0}{\pi}$	2f+1	2f	2f-1
	f	$\frac{V_0}{\sqrt{2}}$	$\frac{2V_0}{\pi}$	صفر	2f	2f+1	2f
	2f	$\frac{V_0}{\sqrt{2}}$	$\frac{2V_0}{\pi}$	$\frac{2V_0}{\pi}$	2f+1	2f	صفر
	f	$\frac{V_0}{2}$	$\frac{2V_0}{\pi}$	$\frac{2V_0}{\pi}$	2f	f	صفر

1 الدرس الأول: قانون فاراداي وقاعدة لنز

(1) في تجربة فاراداي للحث الكهرومغناطيسي تزداد e.m.f المستحثة في الملف عند ....
أ) بقاء المغناطيس ساكنًا داخل الملف
ب) زيادة سرعة حركة المغناطيس بالنسبة للملف
ج) توصيل جلفانومتر مع الملف
د) زيادة المسافة بين لفات الملف

(2) تنص قاعدة (لنز) على أن التيار الكهربي المستحث المتولد في دائرة كهربية يعمل على توليد فيض مغناطيسي هدفه ....
أ) زيادة الفيض المؤثر في الدائرة
ب) زيادة التغير في الفيض المؤثر في الدائرة
ج) تقليل الفيض المؤثر في الدائرة
د) تقليل التغير في الفيض المؤثر في الدائرة

(3) (تجريبي 23) أربع حلقات نحاسية مختلفة في أنصاف أقطارها تقع جميعها في مستوى الصفحة وتتعرض لفيض مغناطيسي منتظم كما بالشكل فإذا تلاشى الفيض المغناطيسي في نفس اللحظة أي من الحلقات يتولد فيها تيار مستحث أكبر؟

(D) (N) (O) (L)

أ) D ب) L ج) O د) N

(4) الإشارة السالبة (-) في قانون فاراداي للحث الكهرومغناطيسي تفسرها قاعدة ....
أ) فاراداي ب) كيرشوف ج) لنز د) أمبير

(5) يتحدد اتجاه التيار المستحث في ملف يقطع فيض مغناطيسي بقاعدة ....
أ) لنز ب) فلمنج لليد اليسرى ج) عقارب الساعة د) اليد اليمنى لأمبير

(6) تختلف قيمة القوة الدافعة المستحثة المتولدة في الملف عند إدخال أو إخراج مغناطيس منه نتيجة لاختلاف ....
أ) شدة التيار وطول السلك وعدد لفات الملف
ب) كثافة الفيض والزمن وشدة التيار
ج) قوة المغناطيس وسرعة حركة المغناطيس وعدد لفات الملف
د) مساحة مقطع الملف وكتلة وحدة الأطوال ونوع مادة السلك

(7) (تجريبي 23) مجموعة من الملفات مختلفة في مساحة المقطع، عدد لفات كل ملف 100 لفة تعرضت لفيض مغناطيسي متغير الشدة في نفس اللحظة، والشكل البياني يوضح العلاقة بين متوسط القوة الدافعة المستحثة المتولدة في كل ملف ومساحة وجه الملف فإن المعدل الزمني لتغير كثافة الفيض المغناطيسي مقداره ....

e.m.f (V) — A (m^2) — 30°

أ) 0.577×10^{-3} T/s ب) 57.7×10^{-3} T/s ج) 577×10^{-3} T/s د) 5.77×10^{-3} T/s

(8) الوبر وحدة قياس الفيض المغناطيسي ويكافئ ....
أ) فولت.ث ب) أوم.كولوم ج) تسلا.م² د) كل ما سبق

(9) الفيض المغناطيسي الذي إذا قطع لفة واحدة من لفات ملف ثم تلاشى تدريجيًا في زمن قدره ثانية واحدة تولد في الملف ق.د.ك مستحثة مقدارها واحد فولت هو ....
أ) قانون فاراداي ب) الوبر ج) التسلا د) قاعدة لنز

(10) ملفان متماثلان أحدهما من النحاس والآخر من الألومنيوم تغير الفيض المغناطيسي الذي يقطعهما بنفس المعدل تكون شدة التيار المستحث المتولد في ملف النحاس .... شدة التيار المستحث المتولد في ملف الألومنيوم
أ) أكبر من ب) أقل من ج) يساوي د) لا يمكن الاستدلال

(11) ملف يتكون من 50 لفة مساحة مقطع كل منها 1 m^2 وضع في مجال مغناطيسي شدته 0.2 T بحيث كان مستواه عموديًا على المجال المغناطيسي، ثم أخرج من المجال تمامًا في زمن قدره 0.5 s فإن ق.د.ك المستحثة المتوسطة المتولدة تساوي ....
أ) - 20 V ب) - 5 V ج) 5 V د) 20 V

(12) ملف عدد لفاته 400 لفة مساحة كل منها 4 cm^2. فإذا تأثر الملف بفيض مغناطيسي عمودي على مقطعه كثافته 0.05 T فإن متوسط ق.د.ك المتولدة في زمن قدره 0.1 s تساوي ....
أ) - 0.08 V ب) - 800 V ج) 0.08 V د) 800 V

(13) ملف دائري مساحة مقطعه 0.045 m^2 وعدد لفاته 150 لفة مقاومته 0.9 Ω فإذا كان مستوى هذا الملف عمودي على مجال مغناطيسي منتظم كثافة فيضه 8×10^{-5} T فإن كمية الشحنة الكهربية التي تسري في الملف عند إبعاده عن المجال خلال 0.3 s تساوي ....
أ) 6×10^{-4} C ب) 6×10^{-3} C ج) 3×10^{-4} C د) 3×10^{-3} C

(14) لفة واحدة من سلك على شكل مستطيل طوله 10 cm وعرضه 5 cm ومستواه عمودي على اتجاه مجال مغناطيسي كثافة فيضه 1×10^{-3} wb/m^2. فإن القوة الدافعة المستحثة الناتجة في هذه اللفة عندما يختفي الفيض في زمن قدره 2 ms تساوي ....
أ) 1.25×10^{-3} V ب) 2.5×10^{-3} V ج) 5×10^{-3} V د) 7.5×10^{-3} V

(15) وضع ملف مساحة مقطعه $100\ cm^2$ وعدد لفاته 50 لفة في اتجاه عمودي على مجال مغناطيسي منتظم كثافة فيضه 0.02 T فإذا أخرج الملف من المجال في زمن قدره 0.1 s، فإن ق.د.ك التأثيرية الناتجة في الملف تساوي ....

أ) - 0.1 V ب) - 1000 V ج) 0.1 V د) 1000 V

---

(16) ملف لولبي عدد لفاته 200 لفة مساحة مقطع كل لفة $2\ cm^2$ موضوع عموديًا على مجال مغناطيسي كثافة فيضه $0.6\ wb/m^2$ فإنه عندما تزداد كثافة الفيض المغناطيسي إلى 0.8 T في 2 ms فإن ق.د.ك المستحثة المتولدة فيه يساوي ....

أ) - 0.4 V ب) - 4 V ج) 0.4 V د) 4 V

---

(17) ملف مستطيل أبعاده 20 cm، 10 cm مكون من 200 لفة، وضع بحيث كان مستواه عموديًا على مجال مغناطيسي منتظم، فإذا دار الملف حول محوره $\frac{1}{4}$ دورة خلال 0.3 s تولدت بين طرفيه ق.د.ك مستحثة مقدارها 0.4 V، فإن كثافة الفيض المغناطيسي تساوي ....

أ) 3 T ب) 0.3 T ج) 0.03 T د) 0.003 T

---

(18) وضع ملف عدد لفاته 500 لفة عموديًا على مجال مغناطيسي منتظم فإذا تغير الفيض المغناطيسي خلال الملف بمعدل 0.01 wb/s فإن القوة الدافعة الكهربية المستحثة في الملف تساوي ....

أ) 5 V ب) 0.7 V ج) 0.5 V د) Zero

---

(19) ملفان متماثلان يخترقان فيض مغناطيس منتظم بحيث يحتاج الملف الأول ضعف زمن الملف الثاني ليدخل بأكمله في المجال المغناطيسي فإن النسبة $\frac{(emf)_1}{(emf)_2}$ = ...

أ) $\frac{4}{1}$ ب) $\frac{1}{1}$ ج) $\frac{1}{2}$ د) $\frac{2}{1}$

---

(20) (مصر 21) ملفان (X)، (Y) مساحة مقطع الملف (X) تساوي ضعف مساحة مقطع الملف (Y) موضوعان داخل مجال مغناطيسي كثافته (B) بحيث يكون مستوى كل ملف عمودي على اتجاه خطوط الفيض للمجال المغناطيسي المؤثر على كل من الملفين وعند عكس اتجاه المجال المؤثر على كل من الملفين خلال زمن قدره 2 ms كانت النسبة بين $\frac{\text{متوسط ق.د.ك المستحثة في الملف (X)}}{\text{متوسط ق.د.ك المستحثة في الملف (Y)}} = \frac{3}{1}$، فإن النسبة بين $\frac{\text{عدد لفات الملف (X)}}{\text{عدد لفات الملف (Y)}}$ = ...

أ) $\frac{3}{2}$ ب) $\frac{2}{3}$ ج) $\frac{3}{4}$ د) $\frac{4}{3}$

---

(21) فيض مغناطيسي مقداره (Φ_m) يخترق عموديًا ملف وعندما ينعدم في زمن (Δt) فإن أكبر شحنة تمر في الملف عندما تكون (Δt) تساوي ....

أ) 0.02 s ب) 0.4 s ج) 0.005 s د) متساوية في كل ما سبق

(22) ملف عدد لفاته 25 لفة ملفوف حول أنبوبة مجوفة مساحة مقطعها $1.8\ cm^2$ بحيث كانت مساحة كل لفة تساوي مساحة مقطع الأنبوبة، تأثر الملف بمجال مغناطيسي منتظم عمودي على مستوى الملف فإذا زادت كثافة الفيض المغناطيسي من صفر إلى 0.55 T في زمن قدره 0.75 s، فإن مقدار القوة الدافعة المستحثة في الملف يساوي ....

أ) 3.3×10^{-3} V ب) -3.3×10^{-3} V ج) 1.65×10^{-3} V د) -1.65×10^{-3} V

---

(23) (مصر 21) عند تعرض ملف دائري لفيض مغناطيسي متغير تتولد فيه ق.د.ك مستحثة (E) فعند زيادة عدد لفات الملف إلى أربعة أمثالها مع بقاء المساحة ثابتة ونقص معدل التغير في كثافة الفيض المغناطيسي الذي يقطع الملف إلى النصف، تتولد خلاله ق.د.ك مستحثة تساوي ....

أ) 2E ب) 4E ج) $\frac{1}{2}$E د) $\frac{1}{4}$E

---

(24) (تجريبي 16) ملفان دائريان متماثلان إحداهما من النحاس والآخر من الألومنيوم معرضان لفيض مغناطيسي منتظم عموديًا على مستواهما (المقاومة النوعية للنحاس أقل من الألومنيوم) وعند سحبهما معًا داخل المجال خلال نفس الفترة فإن:

1. e.m.f المتولدة في ملف النحاس .... e.m.f المتولدة في ملف الألومنيوم.

أ) أكبر من ب) أقل من ج) تساوي د) لا يمكن التحديد

2. شدة التيار المار في ملف النحاس .... شدة التيار المار في ملف الألومنيوم.

أ) أكبر من ب) أقل من ج) تساوي د) لا يمكن التحديد

---

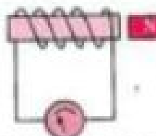
(25) في الشكل ملف مكون من 10 لفات مساحة مقطعة $1.2\ m^2$ يدور في مجال مغناطيسي منتظم كثافة فيضه 0.15 T من النقطة (X) إلى النقطة (Y) في زمن قدره 2 S فإن متوسط e.m.f المتولدة في الملف أثناء ذلك هي ....



أ) zero ب) 0.9 V ج) 1.6 V د) 1.8 V

---

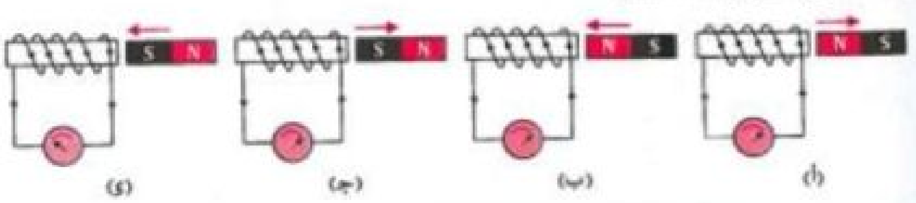
(26) يتوقف اتجاه انحراف مؤشر الجلفانومتر المتصل بالملف الموضح بالشكل على ....



أ) اتجاه حركة المغناطيس فقط ب) سرعة حركة المغناطيس
ج) اتجاه المجال المغناطيسي فقط د) الاختيارين (أ)، (ج) معًا

---

(27) يكون اتجاه التيار التأثيري بحيث يقاوم التغير في الفيض المغناطيسي الذي يولد التيار تنطبق هذه القاعدة على الشكل ....

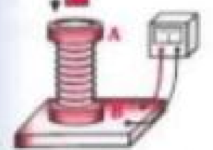


(28) في الشكل ملف مربع الشكل معدني يسقط بين قطبي مغناطيس فإن أكبر قوة دافعة مستحثة تكون في الوضع ....



(أ)	(ب)	(ج)	(د)
N S	N S	N S	N S

(29) في الشكل المقابل: عند تقريب المغناطيس من الملف، فإن:



❶ طرف الملف (B) يتولد عنده قطب ....

(أ) جنوبي (ب) شمالي (ج) موجب (د) سالب

❷ قيمة الانحراف اللحظي لمؤشر الجلفانومتر عند وضع اسطوانة من الحديد المطاوع داخل الملف ....

(أ) تزداد (ب) تقل (ج) تظل ثابتة (د) تنعدم

(30) الشكل المقابل: يوضح ملفين حلزونيين يتحرك نحو كل منهما قضيب مغناطيسي. أي الإجراءات الآتية سوف تؤدي إلى أكبر انحراف لمؤشر الفولتميتر؟ ....

(أ) زيادة قيمة المقاومة (R)

(ب) زيادة عدد اللفات (A) إلى الضعف

(ج) تقليل عدد لفات الملف (B) إلى النصف

(د) زيادة عدد لفات الملف (B) إلى الضعف

(31) في الشكل البياني المقابل: يتغير الفيض المغناطيسي (ϕ_m) الذي يعبر ملف مع الزمن (t)، فيكون:

❶ مقدار e.m.f المستحثة المتولدة في الملف أكبر ما يمكن خلال الثانية ....

(أ) الأولى (ب) الثانية (ج) الثالثة (د) الرابعة

❷ مقدار e.m.f المستحثة المتولدة في الملف صفر خلال الثانية ....

(أ) الأولى (ب) الثانية (ج) الثالثة (د) الرابعة

(32) حلقة معدنية عمودية على مجال مغناطيسي متغير (B) يتولد فيها ق.د.ك مستحثة في الفترات الأربع الموضحة بالرسم البياني. فإن ترتيب ق.د.ك المتولدة عدديًا تصاعديًا في الفترات هو ....

(أ) 4 ← 3 ← 2 ← 1 (ب) 1 ← 3 ← 4 ← 2

(ج) 2 ← 1 ← 3 ← 4 (د) 2 ← 4 ← 3 ← 1



(33) يوضح الشكل المقابل: مغناطيسًا يتأرجح إلى أعلى وإلى أسفل عن طريق ملف زنبركي مما يؤدي إلى تولد ق.د.ك مستحثة في الملف. فإن .... يؤدي إلى نقص القيمة العظمى للقوة الدافعة الكهربية المستحثة المتولدة.

(أ) رفع الملف إلى أعلى

(ب) زيادة شدة المجال المغناطيسي

(ج) رفع نقطة تعليق الملف الزنبركي إلى أعلى

(د) زيادة عدد لفات الملف

(34) الشكل المقابل: يوضح حلقتين معدنيتين (a)، (b) في مجال مغناطيسي. فإذا تغير الفيض المغناطيسي بنفس المعدل في الحلقتين فإنه تتولد في الحلقة (a) قوة دافعة تأثيرية مقدارها 4 V فإن الحلقة (b) يتولد فيها قوة دافعة تأثيرية مقدارها ....

r = 4 cm (a)، r = 2 cm (b)

(أ) 8 V (ب) 4 V (ج) 2 V (د) 1 V

(35) الشكل المقابل: يوضح حلقتين معدنيتين (a)، (b) في مجال مغناطيسي. فإذا تغيرت كثافة الفيض المغناطيسي بنفس المعدل في الحلقتين فإنه تتولد في الحلقة (a) قوة دافعة تأثيرية مقدارها 4 V فإن الحلقة (b) يتولد بها قوة دافعة تأثيرية مقدارها ....

r = 4 cm (a)، r = 2 cm (b)

(أ) 8 V (ب) 4 V (ج) 2 V (د) 1 V

(36) الشكل المقابل: يوضح حلقتين معدنيتين (a)، (b) مصنوعتين من نفس نوع المادة وسلك كل منهما له نفس السمك موضوعتين في مجال مغناطيسي: فإذا تغير الفيض المغناطيسي بنفس المعدل في الحلقتين فإنه يتولد في الحلقة (a) تيار تأثيري مقداره 0.04 A فإن الحلقة (b) يتولد فيها تيار تأثيري مقداره ....

r = 4 cm (a)، r = 2 cm (b)

(أ) 0.08 A (ب) 0.04 A (ج) 0.02 A (د) 0.01 A

(37) ملف حلزوني يتولد به تيار تأثيري في الاتجاه الموضح بالرسم إذا كان قطب المغناطيس (K) ....

(أ) شماليًا ويتحرك مقتربًا عن الملف

(ب) جنوبيًا ولا يتحرك

(ج) جنوبيًا ويتحرك مقتربًا من الملف

(د) جنوبيًا ويتحرك مبتعدًا عن الملف

(38) يهتز مغناطيس معلق بملف زنبركي في نحو حلقة معدنية كما بالشكل، فإن التيار التأثيري المتولد في الاسطوانة تتغير شدته مع الزمن طبقًا للمنحنى ....

أ) ب) ج) د)

(39) تدور حلقة معدنية حول محورها كما بالشكل المقابل، أي الأشكال التالية يعبر عن العلاقة بين الفيض المغناطيسي الذي يخترق الحلقة والزمن؟ ....

أ) ب) ج) د)

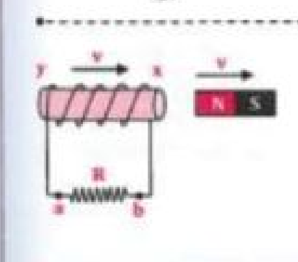
(40) ملف مقاومة اللفة منه $0.2\ \Omega$ تعرض لفيض مغناطيسي $10\ wb$ ثم تلاشى، فإن عدد الإلكترونات المتحركة بالحث يساوي .... إلكترون.

أ) 3.2×10^{-19} ب) 3.125×10^{20} ج) 3.2×10^{19} د) 3.125×10^{-20}

(41) أي من الأشكال الآتية تتولد أكبر ق.د.ك مستحثة في الملف؟ ....

أ) ب) ج) د)

(42) (مصر 21) يتحرك المغناطيس والملف الموضحان بالشكل بنفس السرعة وفي نفس الاتجاه فإن ....



أ) جهد النقطة (a) أكبر من جهد النقطة (b)
ب) جهد النقطة (a) أقل من جهد النقطة (b)
ج) جهد النقطة (x) أكبر من جهد النقطة (y)
د) جهد النقطة (a) يساوي جهد النقطة (b)

(43) (مصر 21) قام طالب بإجراء تجربة العالم فاراداي لتوليد ق.د.ك مستحثة بالملف، وقام بإجراءات التالية بهدف زيادة قيمة متوسط ق.د.ك المستحثة المتولدة بالملف (X):

الإجراء (I): استبدال الملف بآخر ذي مساحة مقطع أكبر.
الإجراء (II): استبدال الملف بآخر ذي عدد لفات أكبر.
الإجراء (III): زيادة زمن حركة المغناطيس.

ما الإجراءات التي تؤدي بالفعل لتحقيق هدف الطالب؟

أ) (I)، (III) ب) (I)، (II) ج) (II)، (III) د) (I)، (II)، (III)

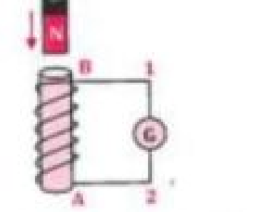
(44) في الشكل المقابل: يتولد في الحلقة تيار تأثيري في الاتجاه المبين في الرسم إذا كان القطب (K) للمغناطيس ....

أ) جنوبيًا ويتحرك مقتربًا من الحلقة
ب) جنوبيًا ولا يتحرك
ج) شماليًا ويتحرك مقتربًا من الحلقة
د) شماليًا ويتحرك مبتعدًا عن الحلقة

(45) في الشكل المقابل: عند تحرك مغناطيس نحو حلقة من الألومنيوم فإن التيار الناشئ في الحلقة يكون في اتجاه ....

أ) نحو (4) ب) نحو (3)
ج) نحو (1) د) نحو (2)

(46) (مصر 17) في الشكل المقابل: يسقط مغناطيس باتجاه ملف فيكون ....



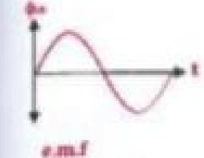
	اتجاه التيار في الجلفانومتر	القطب المتكون عند (A)
أ)	من (1) إلى (2)	شمالي
ب)	من (1) إلى (2)	جنوبي
ج)	من (2) إلى (1)	جنوبي
د)	من (2) إلى (1)	شمالي

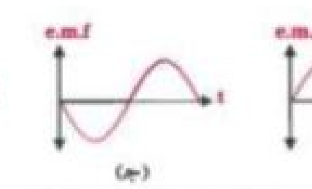


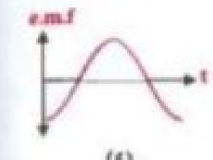
(47) يسقط مغناطيس من أعلى ملف كما بالشكل حتى ينفذ في الملف ويخرج فتتولد لحظة الدخول في الطرف الأعلى للملف قطب (N) وتتولد فيه ق.د.ك (V) وعند مغادرة الملف يكون ....

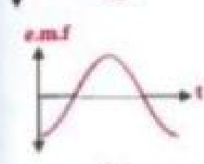
	الطرف العلوي للملف	مقدار ق.د.ك في الملف
أ)	شمالي	تساوي (V)
ب)	جنوبي	تساوي (V)
ج)	شمالي	أكبر من (V)
د)	جنوبي	أكبر من (V)

(48) دار ملف مستطيل حول محوره في منطقة مجال مغناطيسي منتظم بحيث تغير الفيض المخترق للملف مع الزمن خلال دورة واحدة كما بالشكل، فإن القوة الدافعة الكهربية التأثيرية المتولدة في الملف تتغير مع الزمن حسب المنحنى ....



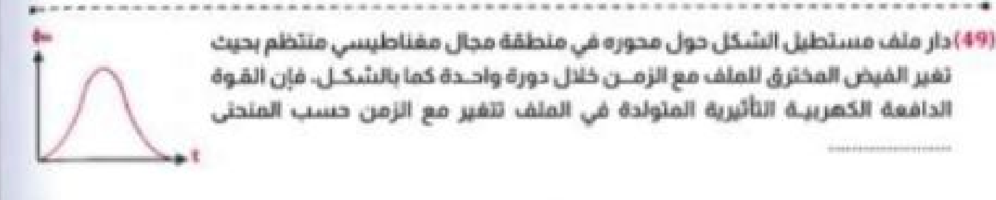


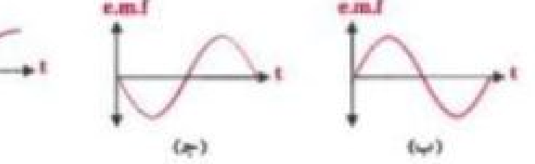


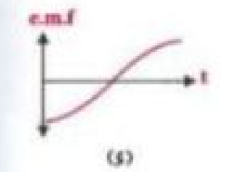


(أ) (ب) (ج) (د)

(49) دار ملف مستطيل الشكل حول محوره في منطقة مجال مغناطيسي منتظم بحيث تغير الفيض المخترق للملف مع الزمن خلال دورة واحدة كما بالشكل، فإن القوة الدافعة الكهربية التأثيرية المتولدة في الملف تتغير مع الزمن حسب المنحنى ....





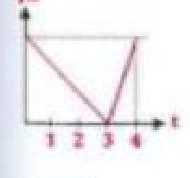


(أ) (ب) (ج) (د)

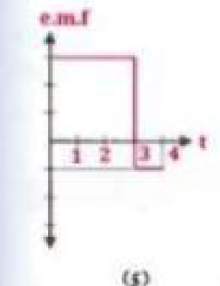
(50) يتغير الفيض المغناطيسي في ملف حسب العلاقة الموضحة بالشكل فتكون العلاقة بين متوسط e.m.f والزمن يمثلها العلاقة ....





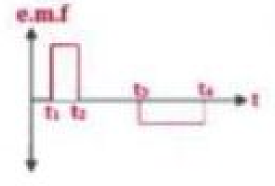




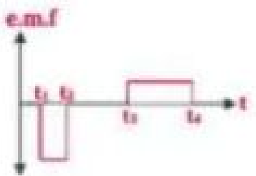


(أ) (ب) (ج) (د)

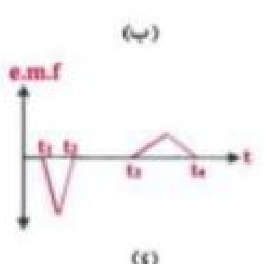
(51) في الشكل المقابل: يتغير الفيض المغناطيسي في ملف مع الزمن، فإن متوسط القوة الدافعة الناتجة تتغير مع الزمن حسب العلاقة ....





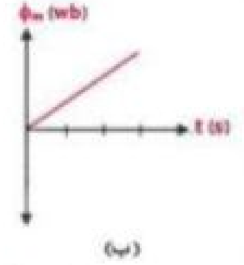


(أ) (ب)

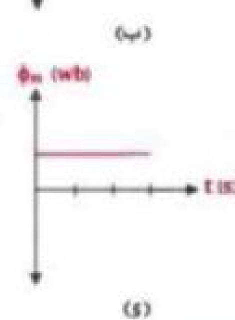


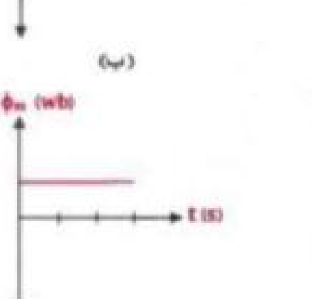
(ج) (د)

(52) الشكل المقابل: يمثل تغير القوة الدافعة التأثيرية (e.m.f) المتولدة في ملف مع الزمن نتيجة لاختراق فيض مغناطيسي (ϕ_m) له، فإن الشكل .... يعبر عن تغير الفيض المغناطيسي (ϕ_m) المخترق للملف مع الزمن خلال تلك الفترة الزمنية.



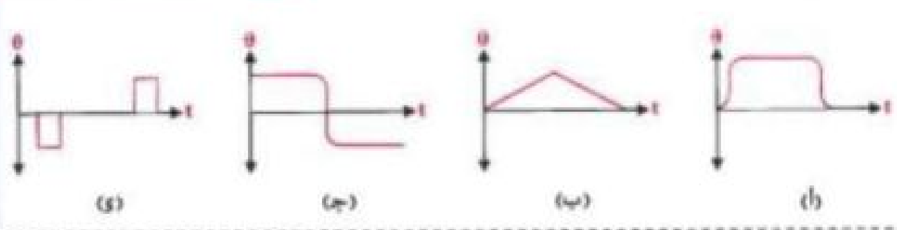
(أ) (ب)





(ج) (د)

(53) في الشكل المقابل، مغناطيس يدخل ملف، طرفي الملف يتصلان بجلفانومتر حساس، فإن العلاقة بين زاوية الانحراف للجلفانومتر والزمن من لحظة الدخول حتى الخروج تمثل بالعلاقة ....



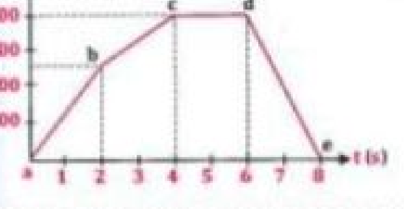
---

(54) يتغير الفيض المغناطيسي الذي يجتاز ملف خلال فترة زمنية (t) وفق الشكل الموضح فإن الفترة التي تكون فيها ق.د.ك أكبر ما يمكن هي ....

(أ) من (a) إلى (b)
(ب) من (b) إلى (c)
(ج) من (c) إلى (d)
(د) ق.د.ك متساوية في كل الفترات

---

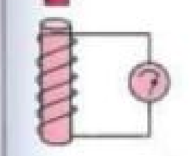
(55) تغير الفيض المغناطيسي (ϕ_m) المار خلال ملف عدد لفاته 1000 لفة حسب الشكل المقابل، فتكون ق.د.ك المتولدة في الملف خلال المرحلة (bc) ....



(أ) 150 V
(ب) - 150 V
(ج) 75 V
(د) - 75 V

---

(56) في الشكل المقابل، ملف موصل بجلفانومتر حساس، فإذا كان مؤشر الجلفانومتر يشير إلى يمين صفر التدريج أثناء دخول المغناطيس في الملف، فإنه أثناء خروج المغناطيس بعيدًا عن الملف فإن مؤشر الجلفانومتر يشير ....



(أ) بشكل مستمر إلى صفر التدريج
(ب) بشكل مستمر إلى يسار صفر التدريج
(ج) بشكل سريع إلى يسار صفر التدريج ثم يعود إلى الصفر
(د) لا يمكن الاستدلال

(57) في الشكل الموضح، مغناطيسيان متشابهان يسقطان سقوطًا حرًا من نفس الارتفاع على حلقتين معدنيتين إحداهما مفتوحة والأخرى مغلقة فإن:

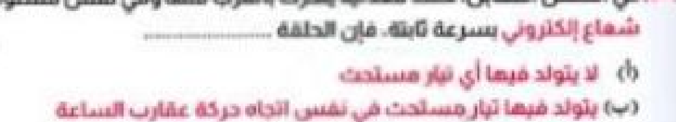
1. الحلقة التي يتولد فيها ق.د.ك مستحثة هي ....
(أ) الحلقة (1) فقط
(ب) الحلقة (2) فقط
(ج) الحلقتان يتولد فيهما ق.د.ك مستحثة
(د) الحلقتان لا يتولد فيهما أي ق.د.ك مستحثة

2. الحلقة التي يتولد فيها تيار مستحث هي ....
(أ) الحلقة (1) فقط
(ب) الحلقة (2) فقط
(ج) الحلقتان يتولد فيهما تيار مستحث
(د) الحلقتان لا يتولد فيهما أي تيار مستحث

3. المغناطيس الذي يصل إلى الأرض أولًا هو ....
(أ) المغناطيس (1)
(ب) المغناطيس (2)
(ج) المغناطيسان يصلان معًا إلى الأرض
(د) لا يمكن التحديد

---

(58) لفة من سلك مرن مصنوع من مادة موصلة نصف قطرها 0.12 m عمودية على مجال مغناطيسي منتظم كثافة فيضه 0.15 T كما بالشكل (a) فإذا تم الضغط على جانبي اللفة حتى أصبحت مساحتها $3\times10^{-3}\ m^2$ كما بالشكل (b) في زمن قدره 0.2 s. فإن ق.د.ك المتولدة في الملف خلال تلك الفترة الزمنية تساوي ....



(أ) 1.37×10^{-3} V
(ب) 3.17×10^{-3} V
(ج) 31.7×10^{-3} V
(د) 3.71×10^{-3} V

---

(59) في الشكل المقابل، حلقة معدنية يتحرك بالقرب منها وفي نفس مستواها شعاع إلكتروني بسرعة ثابتة، فإن الحلقة ....



(أ) لا يتولد فيها أي تيار مستحث
(ب) يتولد فيها تيار مستحث في نفس اتجاه حركة عقارب الساعة
(ج) يتولد فيها تيار مستحث في عكس اتجاه حركة عقارب الساعة
(د) يتولد فيها تيار مستحث يتغير اتجاهه أثناء مرور الإلكترون

(60) يمر تيار كهربي في سلك مستقيم طويل جدًا يمكن تغيير شدة التيار فيه وبجواره حلقة معدنية كما بالشكل:

(a) (b) (c) (d)

❶ يتولد في الحلقة تيار مع حركة عقارب الساعة في الشكل ....

(أ) b ،a (ب) d ،b (جـ) c فقط (د) d ،a

❷ يتولد في الحلقة تيار ضد حركة عقارب الساعة في الشكل ....

(أ) a فقط (ب) c فقط (جـ) c ،b (د) b فقط

❸ لا يتولد في الحلقة تيار مستحث في الشكل ....

(أ) d ،a (ب) b فقط (جـ) d ،c (د) c فقط

(61) في الشكل المقابل: إذا تحرك المغناطيس إلى اليمين يكون ....

	(أ)	(ب)	(جـ)	(د)
اتجاه التيار عبر المقاومة (R_1)	$A \to B$	$A \to B$	$B \to A$	$B \to A$
اتجاه التيار عبر المقاومة (R_2)	$C \to D$	$D \to C$	$D \to C$	$C \to D$
نوع القطب المتكون عند الطرف (X)	شمالي	جنوبي	شمالي	جنوبي
نوع القطب المتكون عند الطرف (Y)	شمالي	جنوبي	شمالي	جنوبي

(62) في الشكل المقابل: حلقة دائرية موضوعة في مجال مغناطيسي منتظم، فإنه عندما يتناقص الفيض المغناطيسي فإن اتجاه التيار المستحث المتولد في الحلقة يكون ....



(أ) في نفس اتجاه حركة عقارب الساعة
(ب) في عكس اتجاه حركة عقارب الساعة
(جـ) لا يتولد أي تيار مستحث في الحلقة
(د) لا يمكن الاستدلال

(63) في الدائرة المقابلة: مصباح يتصل بملف حلزوني لولبي وبطارية فإذا:

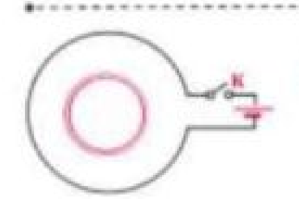
❶ قربنا من الطرف (A) مغناطيسًا قطبه الشمالي أقرب للملف فإن إضاءة المصباح ....

(أ) تزيد لحظيًا (ب) تقل لحظيًا (جـ) لا تتغير (د) لا يمكن التحديد

❷ قربنا من الطرف (A) قطعة حديد غير ممغنطة فإن إضاءة المصباح ....

(أ) تزيد لحظيًا (ب) تقل لحظيًا (جـ) لا تتغير (د) لا يمكن التحديد

(64) في الشكل المقابل: حلقة دائرية صغيرة موضوعة عند مركز ملف دائري يتصل ببطارية ومفتاح، فإنه لحظة غلق المفتاح (S) فإن اتجاه التيار المستحث المتولد في الحلقة يكون ....



(أ) في نفس اتجاه حركة عقارب الساعة
(ب) في عكس اتجاه حركة عقارب الساعة
(جـ) لا يتولد أي تيار مستحث في الحلقة
(د) لا يمكن الاستدلال

(65) في الشكل المقابل: ملف دائري يسقط نحو سلك مستقيم يمر به تيار كهربي جهة اليسار، فإن اتجاه التيار الكهربي المستحث المتولد في الملف الدائري يكون ....

(أ) في نفس اتجاه حركة عقارب الساعة
(ب) في عكس اتجاه حركة عقارب الساعة
(جـ) لا يتولد أي تيار مستحث في الملف
(د) لا يمكن الاستدلال

(66) في الشكل المقابل: كابل يمر به تيار كهربي متغير وملف، فإن أكبر e.m.f تتولد في الملف في الشكل ....



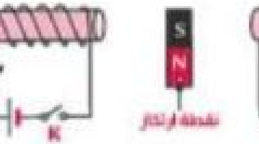
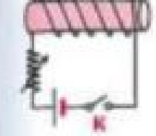
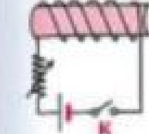


(أ) (ب) (جـ) (د)

(67) (مصر 19) أثناء حركة الحلقة المعدنية ومستواها في مستوى الصفحة تولد بها تيار مستحث كما هو مبين بالشكل فيكون اتجاه حركة الحلقة المعدنية هو ....

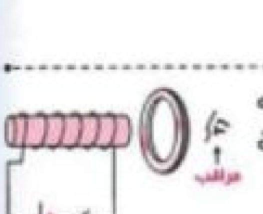
(أ) إلى أعلى الصفحة موازيًا للسلك
(ب) إلى أسفل الصفحة موازيًا للسلك
(ج) إلى اليمين عموديًا على السلك
(د) إلى اليسار عموديًا على السلك

(68) في الشكل المقابل: مغناطيس حر الحركة حول نقطة ارتكازه، وضع بين مغناطيس كهربي وملف حث، عند غلق المفتاح (K) الموصل في دائرة المغناطيس الكهربي فإن اتجاه دوران المغناطيس بالنسبة لاتجاه حركة عقارب الساعة وكذلك اتجاه التيار المتولد في ملف الحث والمار في المقاومة يكون ....

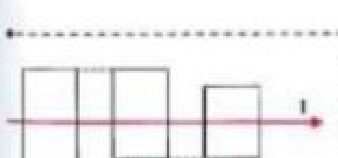
(أ) نفس اتجاه حركة عقارب الساعة - من a إلى b
(ب) عكس اتجاه حركة عقارب الساعة - من a إلى b
(ج) نفس اتجاه حركة عقارب الساعة - من b إلى a
(د) عكس اتجاه حركة عقارب الساعة - من b إلى a

(69) في الشكل المقابل: حلقة معدنية موضوعة أمام ملف حلزوني، فإن اتجاه التيار المستحث المتولد في الحلقة بالنسبة للمراقب لحظة غلق المفتاح الموصل في دائرة الملف الحلزوني يكون في ....



(أ) نفس اتجاه حركة عقارب الساعة
(ب) عكس اتجاه حركة عقارب الساعة
(ج) لا يتولد أي تيار مستحث في الملف
(د) لا يمكن الاستدلال

(70) ثلاث ملفات مستطيلات من سلك معدني يمر فوقها سلك مستقيم كما بالشكل يمر به تيار كهربي شدته (I) فإذا كان طول الملفات ℓ، 1.5ℓ، 2ℓ والعرض متساوي وعند زيادة تيار السلك فإن التيار المستحث يمر في الملف ....



(أ) في الملف (2) فقط
(ب) في الملف (1)، (3)
(ج) في الملف (3) فقط
(د) في الثلاث ملفات

(71) في الشكل التالي:

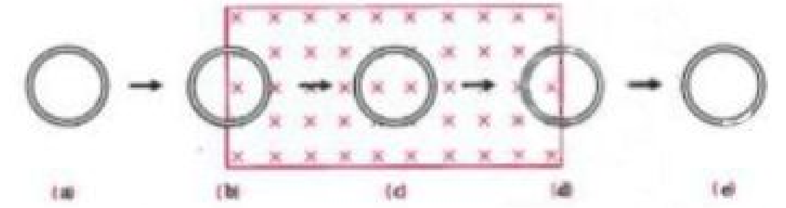
ثلاث حالات لملف دائري موضوع في مجال مغناطيسي منتظم يتزايد أو يتناقص بمعدلات ثابتة، يتولد في كل منها تيار كهربي مستحث، يكون اتجاه التيار المستحث المتولد في كل منها على الترتيب ....

	الحلقة (a)	الحلقة (b)	الحلقة (c)
(أ)	مع عقارب الساعة	عكس عقارب الساعة	لا يتولد تيار مستحث
(ب)	عكس عقارب الساعة	مع عقارب الساعة	لا يتولد تيار مستحث
(ج)	مع عقارب الساعة	عكس عقارب الساعة	عكس عقارب الساعة
(د)	عكس عقارب الساعة	مع عقارب الساعة	مع عقارب الساعة

(72) في الشكل الموضح: منطقة بها مجال مغناطيسي منتظم عموديًا على المستوى تحركت 3 عروات مستطيلة الشكل متماثلة وبنفس السرعة أي العلاقات التالية للقوة الدافعة المتولدة بالحث في كل عروة تكون صحيحة؟ ....

(أ) B > A > C
(ب) B > C > A
(ج) C > A > B
(د) A > C > B

(73) في الشكل التالي: حلقة دائرية من مادة موصلة تدخل تدريجيًا في منطقة مجال مغناطيسي منتظم



❶ لا يتولد أي تيار مستحث عند اللحظات ....
(أ) e، a فقط (ب) e، c، a (ج) d، b (د) d، c، b

❷ يتولد تيار مستحث يؤدي إلى زيادة الفيض المغناطيسي في اللحظات ....
(أ) b فقط (ب) d فقط (ج) d، b (د) c فقط

❸ يتولد تيار مستحث يؤدي إلى نقص الفيض في اللحظات ....
(أ) b فقط (ب) d فقط  (ج) d، b  (د) c فقط 

(74) (عمان 19) أي الحالات الآتية لا يتولد تيار حثي في الحلقة؟ ....

(أ) دفع الحلقة نحو اليمين خارج المجال المغناطيسي الذي يشير إلى خارج الصفحة

(ب) انكماش الحلقة في مجال مغناطيسي إلى داخل الصفحة

(ج) إدارة الحلقة بدفع الجهة اليمنى باتجاهنا واليسرى نحو الداخل والمجال المغناطيسي إلى اليسار

(د) قطب مغناطيسي شمالي يتحرك باتجاه الحلقة (موازي للصفحة)

(75) في الشكل المقابل: ثلاث حلقات معدنية بالقرب من سلك مستقيم يمر به تيار كهربي إلى اليمين تزداد شدته تدريجيًا، يكون اتجاه التيار المستحث المتولد في كل حلقة كما في الاختيار ....

	الحلقة (A)	الحلقة (B)	الحلقة (C)
(أ)	مع عقارب الساعة	عكس عقارب الساعة	لا يتولد تيار مستحث
(ب)	مع عقارب الساعة	لا يتولد تيار مستحث	عكس عقارب الساعة
(ج)	عكس عقارب الساعة	لا يتولد تيار مستحث	مع عقارب الساعة
(د)	عكس عقارب الساعة	مع عقارب الساعة	لا يتولد تيار مستحث

(76) في الشكل المقابل: مغناطيس مستقيم يسقط نحو حلقة معدنية يتصل بها مقاومة ثابتة (R) يكون:




❶ اتجاه التيار المستحث المتولد في الحلقة والمار في المقاومة (R) ....

(أ) من (a) إلى (b) (ب) من (b) إلى (a)

(ج) لا يتولد أي تيار مستحث في الحلقة (د) لا يمكن الاستدلال

❷ جهد النقطة (a) .... جهد النقطة (b).

(أ) أكبر من (ب) أصغر من (ج) يساوي (د) لا يمكن الاستدلال

(77) طبقًا للشكل المقابل: مغناطيسان متماثلان يسقطان من نفس الارتفاع نحو حلقتين متماثلتين فإن ....

(أ) $I_1 > I_2$ (ب) $I_1 < I_2$

(ج) $I_1 = I_2$ (د) $I_1 = -I_2$

(78) في الشكل المقابل: حلقة دائرية نصف قطرها 4.8 cm ومقاومتها 0.16 Ω وضعت في مجال مغناطيسي منتظم عموديًا على الصفحة إلى الخارج، فإذا كانت كثافة الفيض المغناطيسي تتناقص بمعدل 0.68 T/s، فإن:

❶ اتجاه التيار المستحث المتولد في الحلقة يكون ....

(أ) في نفس اتجاه حركة عقارب الساعة

(ب) في عكس اتجاه حركة عقارب الساعة

(ج) لا يتولد أي تيار مستحث في الحلقة

❷ معدل الطاقة الكهربية المستنفدة في الحلقة يساوي ....

(أ) 1.5×10^{-3} W (ب) 1.5×10^{-4} W (ج) 1.5×10^{-5} W (د) 1.5×10^{-6} W

(79) في الشكل المقابل: حلقة من سلك مرن قطره 6.5 cm موضوع في مجال مغناطيسي كثافة فيضه 1.35 T، فإذا شُجب الملف في اتجاه الاسهم كما هو موضح بالرسم حتى أصبحت مساحته صفرًا خلال 0.25 s فإنه تلك الفترة الزمنية:

❶ ق.د.ك المتوسطة المتولدة في الدائرة تساوي ....

(أ) 17.9×10^{-3} V (ب) 19.7×10^{-3} V

(ج) 71.9×10^{-3} V (د) 9.17×10^{-3} V

❷ يكون اتجاه التيار المستحث في المقاومة (R) ....

(أ) من (a) إلى (b) (ب) من (b) إلى (a) (ج) لا يمر أي تيار مستحث في المقاومة

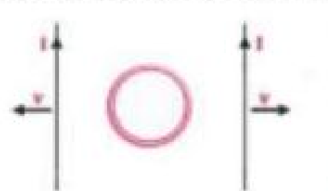
(80) في الشكل المقابل: حلقة معدنية في منتصف المسافة بين سلكين متوازيين يمر بهما نفس شدة التيار (I) في اتجاهين متضادين، فإذا تغير التيار فيهما بنفس المعدل سواء زيادة أو نقصًا فإن الحلقة ....

(أ) لا يتولد فيها أي تيار مستحث

(ب) يتولد فيها تيار مستحث في نفس اتجاه حركة عقارب الساعة

(ج) يتولد فيها تيار مستحث في عكس اتجاه حركة عقارب الساعة

(81) في الشكل المقابل: حلقة معدنية في منتصف المسافة بين سلكين متوازيين يمر بهما نفس شدة التيار (I) في نفس الاتجاه، فإذا تحرك السلكان في اتجاهين متضادين في نفس اللحظة وبنفس السرعة فإن الحلقة ....



(أ) لا يتولد فيها أي تيار مستحث

(ب) يتولد فيها تيار مستحث في نفس اتجاه حركة عقارب الساعة

(ج) يتولد فيها تيار مستحث في عكس اتجاه حركة عقارب الساعة

(82) في الشكل سلكان متوازيان يمر بهما تيار شدته (I) عندما يقل التيار في كل منهما فإن التيار المستحث المار في المقاومة (R) ....

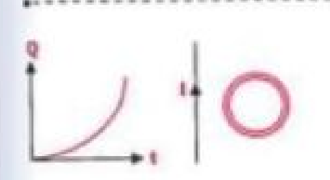
(أ) يساوي صفر
(ب) من (a) إلى (b)
(ج) من (b) إلى (a)
(د) لا يمكن الاستدلال

(83) إذا كانت الشحنة الكهربية المارة في السلك المستقيم الموضح بالشكل تتغير مع الزمن كما بالرسم، فإن الملف ....



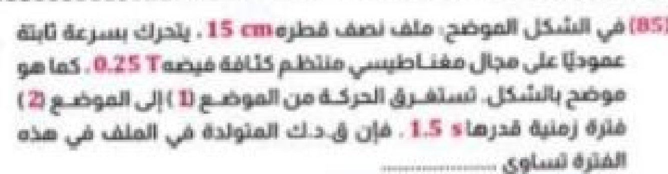
(أ) يتولد به تيار مستحث في عكس اتجاه حركة عقارب الساعة
(ب) يتولد به تيار مستحث في نفس اتجاه حركة عقارب الساعة
(ج) لا يتولد به أي تيار مستحث

(84) إذا كانت الشحنة الكهربية المارة في السلك المستقيم الموضح بالشكل تتغير مع الزمن كما بالرسم، فإن الحلقة ....



(أ) يتولد به تيار مستحث في عكس اتجاه حركة عقارب الساعة
(ب) يتولد به تيار مستحث في نفس اتجاه حركة عقارب الساعة
(ج) لا يتولد به أي تيار مستحث

(85) في الشكل الموضح: ملف نصف قطره 15 cm، يتحرك بسرعة ثابتة عموديًا على مجال مغناطيسي منتظم كثافة فيضه 0.25 T، كما هو موضح بالشكل. تستغرق الحركة من الموضع (1) إلى الموضع (2) فترة زمنية قدرها 1.5 s. فإن ق.د.ك المتولدة في الملف في هذه الفترة تساوي ....

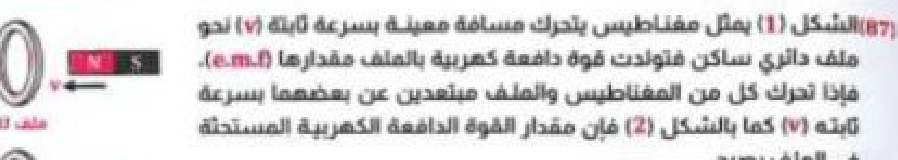


(أ) 0.024 V
(ب) 0 V
(ج) 0.036 V
(د) 0.012 V

(86) قرص من النحاس ينزلق على مستوى أفقي دون احتكاك كما بالشكل بسرعة (v) فإن الشكل البياني الذي يعبر عن سرعة القرص بالنسبة للزمن قبل الدخول وحتى الخروج من المجال المغناطيسي هو الشكل ....

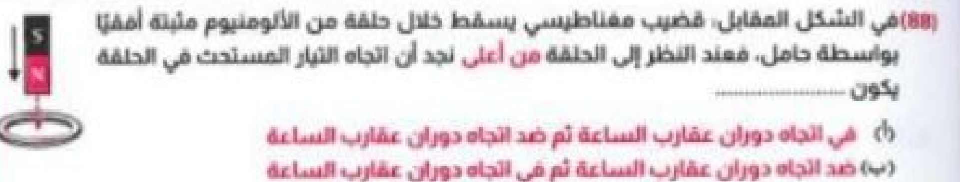
(أ) (ب) (ج) (د)

(87) الشكل (1) يمثل مغناطيس يتحرك مسافة معينة بسرعة ثابتة (v) نحو ملف دائري ساكن فتولدت قوة دافعة كهربية بالملف مقدارها (e.m.f). فإذا تحرك كل من المغناطيس والملف مبتعدين عن بعضهما بسرعة ثابته (v) كما بالشكل (2) فإن مقدار القوة الدافعة الكهربية المستحثة في الملف يصبح ....



(أ) e.m.f
(ب) 2 e.m.f
(ج) $\frac{1}{2}$ e.m.f
(د) 4 e.m.f

(88) في الشكل المقابل: قضيب مغناطيسي يسقط خلال حلقة من الألومنيوم مثبتة أفقيًا بواسطة حامل. فعند النظر إلى الحلقة من أعلى نجد أن اتجاه التيار المستحث في الحلقة يكون ....

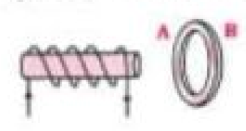


(أ) في اتجاه دوران عقارب الساعة ثم ضد اتجاه دوران عقارب الساعة
(ب) ضد اتجاه دوران عقارب الساعة ثم في اتجاه دوران عقارب الساعة
(ج) في اتجاه دوران عقارب الساعة حتى وصول المغناطيس إلى الأرض
(د) ضد اتجاه دوران عقارب الساعة حتى وصول المغناطيس إلى الأرض

(89) الشكل البياني المقابل: يمثل العلاقة البيانية بين الفيض المغناطيسي الذي تقطعه كل لفه من ملف والزمن. فإذا كان الملف يتكون من 800 لفة فإن ق.د.ك المستحثة المتولدة في الملف تساوي ....

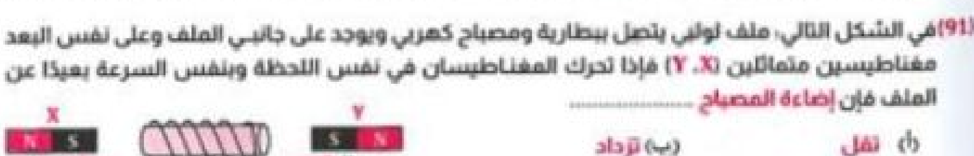
(أ) 0.16 V
(ب) 0.2 V
(ج) 16 V
(د) 160 V

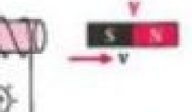
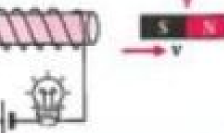
(90) الشكل المقابل: يوضح ملف لولبي يمر به تيار كهربي موضوع بجوار حلقة معدنية بحيث يكون محور الملف عموديًا على وجه الحلقة (A). فلكي يتولد تيار مستحث في الحلقة يكون اتجاهه عكس دوران عقارب الساعة عند النظر للوجه (B) يجب ....



(أ) إنقاص شدة التيار في الملف
(ب) زيادة شدة التيار في الملف
(ج) تقريب الملف من الحلقة
(د) إدارة الحلقة ربع دورة حول محور رأسي

(91) في الشكل التالي: ملف لولبي يتصل ببطارية ومصباح كهربي ويوجد على جانبي الملف وعلى نفس البعد مغناطيسين متماثلين (X، Y) فإذا تحرك المغناطيسان في نفس اللحظة وبنفس السرعة بعيدًا عن الملف فإن إضاءة المصباح ....



(أ) تقل
(ب) تزداد
(ج) تظل ثابتة
(د) تنعدم

(92) في الشكل التالي: ملف لولبي يتصل ببطارية ومصباح كهربي ويوجد على جانبي الملف وعلى نفس البعد مغناطيسين متماثلين (X ، Y) فإذا تحرك المغناطيس (X) بسرعة (v) بعيدًا عن الملف، بينما تحرك المغناطيس (Y) بسرعة (2v) في نفس اللحظة بعيدًا عن الملف أيضًا فإن إضاءة المصباح ....

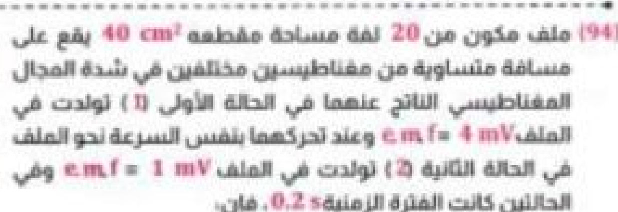
(أ) تقل　　(ب) تزداد
(ج) تظل ثابتة　　(د) تنعدم



(93) في الشكل المقابل: عند غلق المفتاح فإن المغناطيس (K)، والمغناطيس (L) المعلقان في مجال الأرض ....

(أ) يتحركان نحو اليمين
(ب) يتحركان نحو اليسار
(ج) يتحرك المغناطيس (L) نحو اليمين ويتحرك (K) نحو اليسار
(د) يتحرك المغناطيس (L) نحو اليسار ويتحرك (K) نحو اليمين





(94) ملف مكون من 20 لفة مساحة مقطعه $40\ cm^2$ يقع على مسافة متساوية من مغناطيسين مختلفين في شدة المجال المغناطيسي الناتج عنهما في الحالة الأولى (1) تولدت في الملف $e.m.f = 4\ mV$ وعند تحركهما بنفس السرعة نحو الملف في الحالة الثانية (2) تولدت في الملف $e.m.f = 1\ mV$ وفي الحالتين كانت الفترة الزمنية $0.2\ s$، فإن:

❶ التغير في كثافة الفيض للمغناطيس الأقوى تساوي ....

(أ) 0.0025 T　　(ب) 0.00625 T　　(ج) 0.00375 T　　(د) 0.01 T

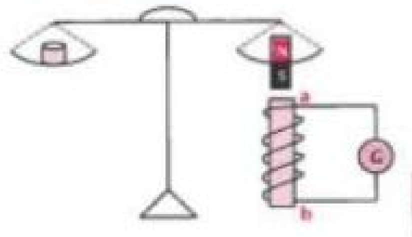
❷ التغير في كثافة الفيض للمغناطيس الأضعف تساوي ....

(أ) 0.0025 T　　(ب) 0.00625 T　　(ج) 0.00375 T　　(د) 0.01 T

(95) (فلسطين 19) في الشكل المجاور عروة فلزية مستطيلة الشكل وضعت بالقرب من سلك مستقيم طويل يحمل تيار كهربي (I) وفي مستوى السلك وبشكل موازي له حتى يتولد في الحلقة باتجاه دوران عقارب الساعة ....

(أ) إذا تحركت الحلقة بالاتجاه (+X)
(ب) إذا تحركت الحلقة بالاتجاه (-X)
(ج) إذا تحركت الحلقة بالاتجاه (+Y)
(د) إذا تحركت الحلقة بالاتجاه (-Y)

(96) (عمان 19) ميزان ذو الكفتين تم تثبيت مغناطيس على إحدى الكفتين ووضع ثقل على الكفة الأخرى فمالت كفة الثقل للأعلى لكي تتعادل الكفتين كما بالشكل وضعت دائرة ملف حلزوني أسفل كفة المغناطيس فأي العبارات الآتية صحيحة؟ ....



	حالة الملف الحلزوني	القطب عند (a) للملف
(أ)	مبتعد	جنوبي
(ب)	مقترب	جنوبي
(ج)	مبتعد	شمالي
(د)	مقترب	شمالي

(97) في الشكل المقابل: لحظة تقريب المغناطيس من الملف، يكون نوع قطب الإبرة المغناطيسية المواجه للملف ....

(أ) جنوبي (S)　　(ب) شمالي (N)　　(ج) لا تتأثر الإبرة



(98) يوضح الشكل المقابل: مغناطيسًا يتحرك حركة اهتزازية حول نقطة سكونه (Q) بين النقطتين (P)، (R) فإن ق.د.ك المستحثة المتولدة:

❶ تساوي صفر عند الموضع ....

(أ) Q فقط　　(ب) R فقط　　(ج) Q, P　　(د) R, P

❷ تكون أكبر ما يمكن عند الموضع ....

(أ) Q فقط　　(ب) R فقط　　(ج) Q, P　　(د) R, P

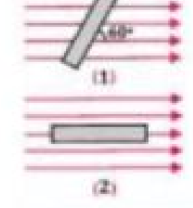


(99) ملف عدد لفاته (N) يخترقه عموديًا فيض مغناطيسي (ϕ_m) عندما ينعدم الفيض في زمن قدره (t) تمر في الملف شحنة كهربية (Q)، فإذا انعدم الفيض نفسه في زمن قدره (2t) فإن الشحنة التي تمر تكون ....

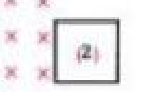
(أ) 2Q　　(ب) $\frac{1}{4}$Q　　(ج) Q　　(د) $\frac{1}{2}$Q

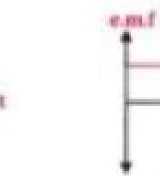
(100) أثر مجال مغناطيسي منتظم شدته 0.4 T على ملف مكون من 200 لفة، مساحة اللفة $12\times10^{-3}\ m^2$ بحيث كانت الزاوية بين المجال ومساحة الملف 60° كما في الشكل (1)، ثم أصبحت الزاوية بين المجال ومساحة الملف صفرًا كما في الشكل (2) خلال زمن قدره 0.1 s، فإن مقدار القوة الدافعة التأثيرية خلال تلك الفترة الزمنية يساوي ....

(أ) 4.8 V　　(ب) 9.6 V　　(ج) 8.31 V　　(د) 0 V



(101) في الشكل المقابل: ملف على شكل مربع يتحرك بعجلة موجبة في منطقة مجال مغناطيسي منتظم، فإن المنحنى الذي يوضح التغير في ق.د.ك المستحثة المتولدة في الملف بالنسبة للزمن عند انتقاله من الموضع (1) إلى الموضع (2) هو ....






(أ) (ب) (جـ) (د)

---

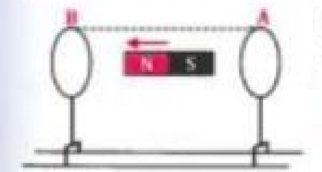
(102) في الشكل المقابل: مغناطيس يتحرك على امتداد محوري الملفين (A)، (B) فإنه أثناء حركته ....



أ) يتولد تيار مستحث في الملف (A) فقط
ب) يتولد تيار مستحث في الملف (B) فقط
جـ) يتولد تيار مستحث في كل من (A)، (B) في اتجاهين متضادين
د) يتولد تيار مستحث في كل من (A)، (B) في نفس الاتجاه

---

(103) حلقتان معدنيتان قاعدتيهما توضع على قضيب وقابله للانزلاق عليه كما بالشكل فإذا تحرك مغناطيس بينهما كما بالشكل فإن ....

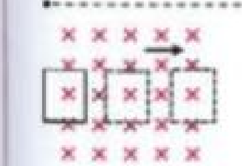


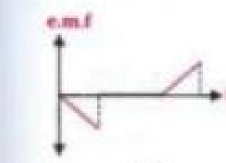


أ) الحلقة (A) تتحرك جهة اليمين وتتحرك الحلقة (B) جهة اليسار
ب) الحلقة (A) تتحرك جهة اليسار وتتحرك الحلقة (B) جهة اليمين
جـ) الحلقتان (A، B) تتحركان جهة اليسار
د) الحلقتان (A، B) تتحركان جهة اليمين

---

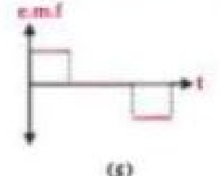
(104) في الشكل المقابل: يتحرك ملف بسرعة ثابتة باتجاه مجال مغناطيسي منتظم حتى يخرج من المجال تماماً، فإن العلاقة البيانية بين ق.د.ك (e.m.f) المتولدة خلال تلك الفترة في الملف أثناء حركته والزمن (t) هي ....

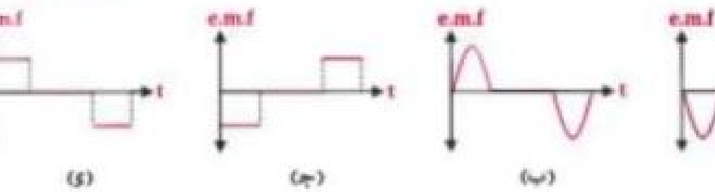




(أ) (ب) (جـ) (د)

(105) في الشكل المقابل: يتحرك ملف بسرعة ثابتة باتجاه مجال مغناطيسي منتظم حتى يخرج من المجال تماماً، فإن العلاقة البيانية بين ق.د.ك (e.m.f) المتولدة خلال تلك الفترة في الملف أثناء حركته والزمن (t) هي ....

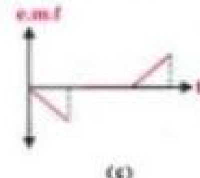
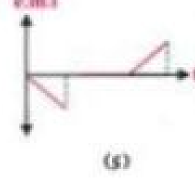
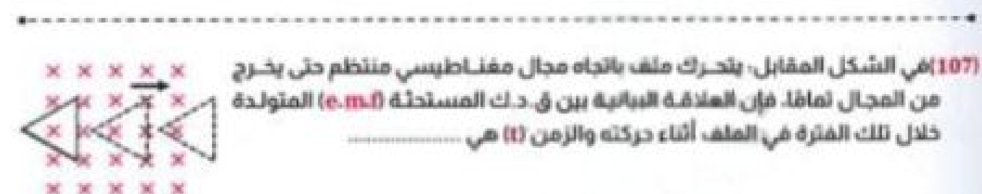


(أ) (ب) (جـ) (د)

---

(106) في الشكل المقابل: يتحرك ملف بسرعة ثابتة باتجاه مجال مغناطيسي منتظم حتى يخرج من المجال تماماً، فإن العلاقة البيانية بين ق.د.ك (e.m.f) المتولدة خلال تلك الفترة في الملف أثناء حركته والزمن (t) هي ....

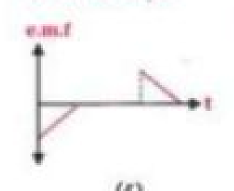
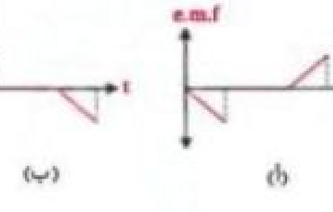


(أ) (ب) (جـ) (د)

---

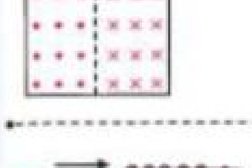
(107) في الشكل المقابل: يتحرك ملف باتجاه مجال مغناطيسي منتظم حتى يخرج من المجال تماماً، فإن العلاقة البيانية بين ق.د.ك المستحثة (e.m.f) المتولدة خلال تلك الفترة في الملف أثناء حركته والزمن (t) هي ....

(أ) (ب) (جـ) (د)

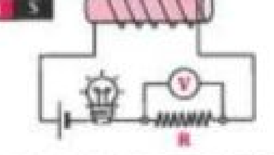
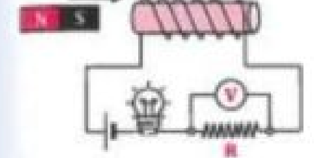


(108) أثناء تناقص الفيض المغناطيسي (×) وزيادة الفيض المغناطيسي (.) في نفس اللحظة بنفس المعدل فإن المصباح ....



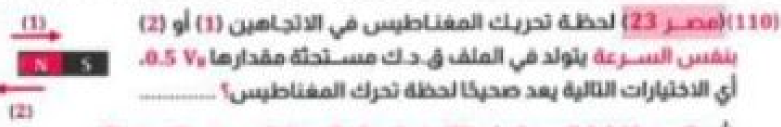
(أ) يضيء
(ب) لا يضيء
(جـ) لا يمكن التحديد

(109) في الدائرة المقابلة، عند تقريب القطب الجنوبي للمغناطيس من الملف فإن قراءة الفولتميتر (V) وإضاءة المصباح على الترتيب ....

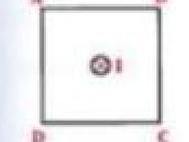
(أ) تقل - تزداد
(ب) تزداد - تقل
(جـ) تقل - تقل
(د) تزداد - تزداد

(110) (مصر 23) لحظة تحريك المغناطيس في الاتجاهين (1) أو (2) بنفس السرعة يتولد في الملف ق.د.ك مستحثة مقدارها $0.5\ V_B$.
أي الاختيارات التالية يعد صحيحًا لحظة تحرك المغناطيس؟ ....



(أ) تنعدم إضاءة المصباح لحظيًا عند تحريك المغناطيس في الاتجاه (2)
(ب) إضاءة المصباح تزداد عند تحريك المغناطيس في الاتجاه (1)
(جـ) إضاءة المصباح تظل ثابتة عند تحريك المغناطيس في الاتجاهين (1) أو (2)
(د) إضاءة المصباح تزداد عند تحريك المغناطيس في الاتجاه (1)

(111) في الشكل المقابل، مربع (ABCD) من سلك موصل موضوع عند مركزه سلك مستقيم يمر به تيار كهربي عمودي على مستواه للداخل، فإن اتجاه التيار المستحث المتولد في الحلقة يكون ....

(أ) في نفس اتجاه حركة عقارب الساعة
(ب) في عكس اتجاه حركة عقارب الساعة
(جـ) لا يتولد فيها أي تيار مستحث

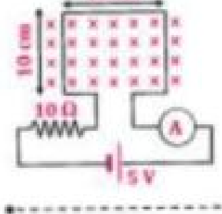
(112) حلقة معدنية متصلة بخيط بسيط يهتز كبندول بسيط بحيث تدخل وتخرج منطقة مجال داخل الصفحة كما بالشكل فإن ....

(أ) الزمن الدوري يظل ثابت
(ب) يقل الزمن الدوري لنفس الاهتزازة
(جـ) يزيد الزمن الدوري لنفس الاهتزازة
(د) الذبذبات تضمحل حتى يسكن

(113) موصل كما بالشكل موضوع في مجال مغناطيسي منتظم اتجاهه داخل الصفحة عند زيادة المجال فإن اتجاه التيار المستحث المتولد يكون ....

(أ) من (B) إلى (A) ومن (D) إلى (C)
(ب) من (B) إلى (A) ومن (C) إلى (D)
(جـ) من (A) إلى (B) ومن (D) إلى (C)
(د) من (A) إلى (B) ومن (C) إلى (D)

(114) في الشكل المقابل، دائرة كهربية موضوعة في مجال مغناطيسي اتجاهه داخل الصفحة إذا نقصت كثافة الفيض بمعدل 150 T/s فإن قراءة الأميتر تصبح ....



(أ) 0.15 A
(ب) 0.35 A
(جـ) 0.5 A
(د) 0.65 A

(115) (تجريبي 21) في الشكل المقابل، عند تحرك المغناطيس نحو الملف بسرعة (v) من النقطة (x) إلى النقطة (y) فإن مؤشر الجلفانومتر انحرف وحدتين على يمين صفر التدريج.
أعيدت التجربة مرة أخري بحيث يكون القطب الجنوبي هو المواجه للملف وتم تحريكه بسرعة (2v) من النقطة (x) إلى النقطة (y) فإن مؤشر الجلفانومتر ينحرف ....

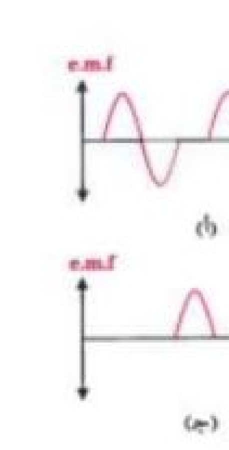
(أ) 4 وحدات نحو اليسار
(ب) 4 وحدات نحو اليمين
(جـ) وحدتين نحو اليسار
(د) وحدتين نحو اليمين

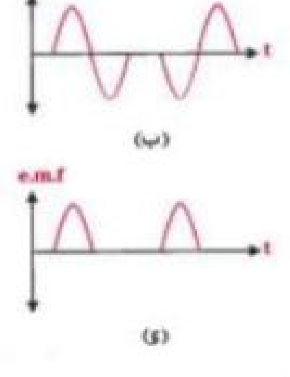
(116) يستخدم في المستشفيات جهاز مراقبة التنفس لشخص مريض عبارة عن ملف حول الصدر مكون من 200 لفة يرتديه المريض، وعندما يتنفس تزداد مساحة مقطع الملف بمقدار $39\ cm^2$ بفرض أن مستوى الملف عموديًا على مجال مغناطيسي كثافة فيضه 50 mT وأن عملية الاستنشاق تستغرق 1.8 s فإن e.m.f المستحثة تكون ....



(أ) 0.02 V
(ب) 0.1 V
(جـ) 0.04 V
(د) 0.03 V

(117) مغناطيس يتحرك حركة اهتزازية ليمر خلال ملف كما بالشكل فإن الرسم البياني الذي يمثل ق.د.ك المستحثة المتولدة في الملف خلال دورة كاملة هو ....

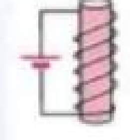




الأسئلة المقالية

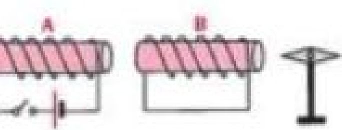
(1) كيف تفسر تقريب أو إبعاد مغناطيس من ملف ولم تتولد فيه ق.د.ك مستحثة ولم يمر فيه تيار مستحث بالرغم من غلق دائرته؟

(2) (السودان 17) يبين الشكل حلقة معدنية تسقط سقوطًا حرًا باتجاه الملف اللولبي:



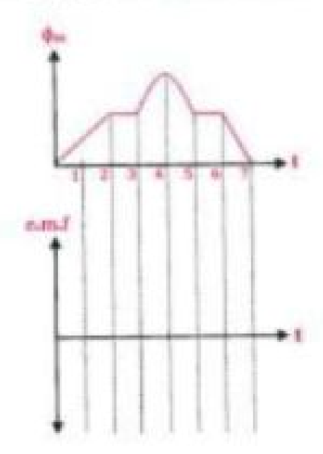
1- حدد اتجاه التيار المستحث في الحلقة عند النظر إلى وجهها العلوي.
2- ما القاعدة المستخدمة لتحديد اتجاه التيار المستحث؟
3- أذكر طريقة لتغيير اتجاه التيار المستحث في الحلقة عند إسقاطها مرة أخرى.

(3) (الأزهر) في الشكل المقابل: ما نوع القطب المغناطيسي للإبرة المغناطيسية المقابل للملف (B) في الحالات الآتية



1- لحظة قفل دائرة الملف (A)؟
2- لحظة تقريب الملف (A) من الملف (B)؟
3- لحظة إبعاد الملف (A) عن الملف (B)؟
4- لحظة فتح دائرة الملف (A)؟

(4) الفيض المغناطيسي المخترق لملف عدد لفاته (N) يتغير مع الزمن حسب العلاقة البيانية الموضحة.



ارسم التغير في e.m.f المستحثة مع الزمن.

فكر بره الصندوق

ما الفرق بين الحث الكهرومغناطيسي والحث المغناطيسي



2 الحث المتبادل بين ملفين والحث الذاتي لملف

1 الحث المتبادل بين ملفين

(1) عند لحظة إمرار التيار في الملف الابتدائي وهو بداخل ملف ثانوي يتولد في الملف الثانوي تيار ....

أ) تأثيري طردي — ب) تأثيري عكسي — جـ) مستمر — د) متردد

---

(2) يقاس معامل الحث المتبادل بوحدة ....

أ) V.s/A — ب) V.A/s — جـ) V/s.A — د) V.s.A

---

(3) (الأزهر 00) الهنري وحدة تعادل ....

أ) أمبير.ث — ب) فولت.ث/أمبير — جـ) جول.ث/أمبير — د) أمبير/ث

---

(4) (الأزهر 11) عند قطع التيار الكهربي في الملف الابتدائي وهو داخل ملف ثانوي يتولد بالأخير تيار مستحث ....

أ) طردي — ب) عكسي — جـ) متردد — د) كهرومغناطيسي

---

(5) ميل العلاقة البيانية بين (e.m.f) المستحثة المتولدة في ملف ثانوي والمعدل الزمني لتغير التيار المار في ملف ابتدائي مجاور له يساوي ....

أ) معامل الحث المتبادل بين الملفين — ب) معامل الحث الذاتي للملف الثانوي
جـ) معامل الحث الذاتي للملف الابتدائي — د) عدد لفات الملف الثانوي

---

(6) حلقتان معدنيتان متحدتا المركز وتقعان في نفس المستوى وكان التيار في الدائرة الخارجية في اتجاه عقارب الساعة يتزايد بمرور الزمن فإن التيار المستحث في الحلقة الداخلية يكون ....

أ) صفر — ب) في اتجاه عقارب الساعة
جـ) عكس اتجاه عقارب الساعة — د) يعتمد على النسبة بين قطر الملفين

---

(7) ملفان متقابلان عندما تتغير شدة التيار في أحدهما من 4 A إلى الصفر خلال 0.01 s تتولد ق.د.ك مستحثة مقدارها 40 V في الملف الثاني، فإن معامل الحث المتبادل بين الملفين يساوي ....

أ) 1 H — ب) 0.1 H
جـ) 0.01 H — د) 0.001 H

(8) ملفان متجاوران معامل الحث المتبادل بينهما 0.4 H، تغيرت شدة التيار المار في الملف الأول من 30 A إلى 5 A خلال 50 ms فإذا كان عدد لفات الملف الثاني 200 لفة ومقاومته 20 Ω فإن شدة تيار الملف الثاني تساوي ....

أ) 0.1 A — ب) 1 A — جـ) 10 A — د) 100 A

---

(9) ملفان متقابلان معامل الحث المتبادل بينهما 0.1 H، عندما تتغير شدة التيار في أحدهما خلال 0.02 s تتولد ق.د.ك مستحثة مقدارها 60 V بين طرفي الملف الثاني، فإن مقدار التغير الحادث في شدة التيار المار في الملف الأول يساوي ....

أ) 0.12 A — ب) 1.2 A — جـ) 12 A — د) 120 A

---

(10) مر تيار شدته 2 A في الملف الابتدائي لملف إشعال فإذا كان زمن اضمحلال التيار فيه 2 ms فإذا كان معامل الحث المتبادل بين الملفين 0.8 H فإن فرق الجهد بين طرفي ملفه الثانوي يساوي ....

أ) 0.8 V — ب) 8 V — جـ) 80 V — د) 800 V

---

(11) ملف لولبي عدد لفاته 1200 لفة ملفوف على قلب من الحديد ($\mu = 2\pi \times 10^{-5}$ wb/A.m) طوله 80 cm وقطره 7 cm ويمر به تيار شدته 2 A ثم لف ملف ثانوي عدد لفاته 10^4 لفة حول الجزء الأوسط من الملف اللولبي، فإذا قطع التيار المار في الملف الابتدائي خلال 0.01 s فإن ق.د.ك المستحثة المتولدة في الملف الثانوي خلال زمن القطع ....

أ) 725.41 V — ب) 72.541 V — جـ) 7.2541 V — د) 7254.1 V

---

(12) ملفان دائريان متحدا المركز يتكون كل منهما من لفة واحدة، الأول نصف قطره 7 cm ومقاومته 10^{-3} Ω والثاني نصف قطره 50 cm وتتغير شدة التيار المار فيه من صفر إلى 7 A خلال 8.8×10^{-5} s فإن شدة التيار المار بالملف الأول خلال هذه الفترة الزمنية تساوي ....

أ) 0.154 mA — ب) 1.54 mA — جـ) 15.4 mA — د) 154 mA

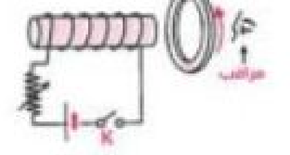
---

(13) جهاز ما يمر في ملفه الابتدائي تيار كهربي شدته 4 A وعدد لفاته 200 لفة ملفوف حول قلب من الحديد المطاوع طوله 10 cm وقطره 3.5 cm ومعامل نفاذيته المغناطيسية 0.002 wb/A.m فإذا قطع التيار في الملف الابتدائي في زمن 0.01 s فإن ق.د.ك المتولدة في الملف الثانوي الذي عدد لفاته 10^5 لفة تساوي ....

أ) 1.54×10^{5} V — ب) 1.54×10^{-1} V — جـ) 1.45×10^{5} V — د) 1.45×10^{-5} V

---

(14) يتولد تيار مستحث في الحلقة الموضحة في الشكل المقابل وبالاتجاه المبين في حالة ....



أ) إبعاد الملف عن الحلقة — ب) زيادة عدد لفات الملف
جـ) تقريب الحلقة من الملف — د) زيادة شدة التيار في الملف

(15) ملفان متجاوران (A)، (B) عدد لفاتهما 400 لفة، 1000 لفة على الترتيب فإذا مر تيار شدته 5 A في الملف (A) فينتج عنه فيض قدره 8×10^{-4} wb في الملف (A) وفيض قدره 3×10^{-4} wb في الملف (B)، فإن:

❶ معامل الحث المتبادل بين الملفين يساوي ....

(أ) 0.006 H (ب) 0.06 H (ج) 0.6 H (د) 6 H

❷ متوسط ق.د.ك في الملف (B) عندما ينعدم التيار في الملف (A) في زمن 0.1 s يساوي ....

(أ) 0.003 V (ب) 0.03 V (ج) 0.3 V (د) 3 V

(16) في الشكل المقابل: ملفين ملفوفين على قضيب من الحديد المطاوع، إذا أغلق المفتاح (K) في الملف الأيسر، فإن المقاومة المتصلة بالملف الأيمن في نفس اللحظة ....

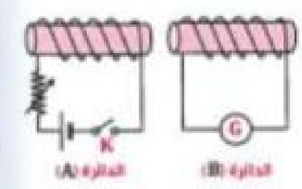
(أ) يمر بها تيار من (A) إلى (B) ثم ينعدم
(ب) لا يمر بها تيار
(ج) يمر بها تيار من (B) إلى (A) ثم ينعدم
(د) يمر بها تيار من (A) إلى (B)

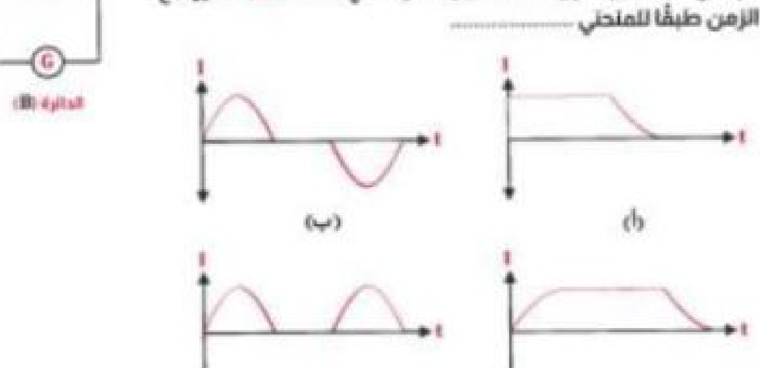
(17) في الشكل المقابل: وضعت حلقة من الألومنيوم حول الجزء الظاهر من قلب مغناطيس كهربي قوي لحظة غلق الدائرة الكهربية فإن الحلقة المذكورة ....




(أ) تنضغط وتنجذب للملف
(ب) تقفز رأسيًا لأعلى
(ج) تنضغط وتتنافر لأعلى
(د) تظل معلقة على الجزء الظاهر من القلب

(18) في الشكل المقابل: أغلق المفتاح في الدائرة (A) لفترة زمنية قصيرة ثم فتح مرة أخرى، فإن شدة التيار المتولد في الملف (B) تتغير مع الزمن طبقًا للمنحنى ....





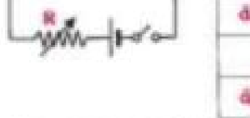
(19) في الشكل المقابل: عند سحب القالب الحديدي من الملف الابتدائي فإن دائرة الملف الثانوي ....

(أ) لا يمر بها تيار
(ب) يمر بها تيار متغير
(ج) يمر بها تيار من (أ) إلى (ب) إلى (ج)
(د) يمر بها تيار من (ج) إلى (ب) إلى (أ)

(20) يمر تيار مستحث في الحلقة أسفل الملف كما بالشكل عند النظر إليها من أعلى يكون الملف ....

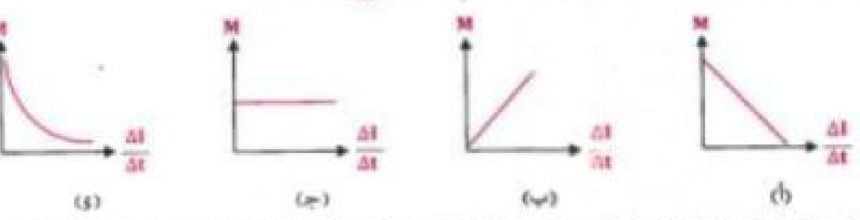
(أ) ثابت والحلقة ثابتة
(ب) متحرك نحو الحلقة
(ج) متحرك بعيدًا عن الحلقة
(د) يتحرك مع الحلقة بنفس السرعة لأعلى

(21) في الشكل المقابل: ملف دائري موضوع داخل ملف دائري أكبر منه يسري فيه تيار كهربي، يتولد في الملف الصغير تيار كهربي ....

	لحظة غلق الدائرة	لحظة نقص المقاومة (R)	لحظة فتح الدائرة
(أ)	مع عقارب الساعة	مع عقارب الساعة	عكس عقارب الساعة
(ب)	عكس عقارب الساعة	عكس عقارب الساعة	مع عقارب الساعة
(ج)	لا يتولد فيه تيار	مع عقارب الساعة	لا يتولد تيار
(د)	عكس عقارب الساعة	لا يتولد تيار	مع عقارب الساعة

(22) أي من الرسومات البيانية التالية يمثل العلاقة بين معامل الحث المتبادل بين ملفين (M) والمعدل الزمني للتغير في شدة التيار المار في الملف الابتدائي $(\frac{\Delta I_1}{\Delta t})$؟ ....

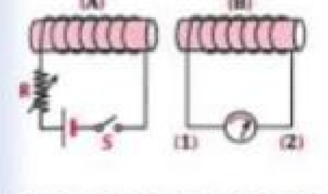


(23) في الشكل الموضح: عند نقص قيمة المقاومة (R) فإن إضاءة المصباح ....



(أ) تقل لحظيًا
(ب) تزداد لحظيًا
(ج) تظل كما هي

(24) في الشكل المبين، لوحظ مرور تيار كهربي خلال الجلفانومتر من الطرف (2) إلى الطرف (1) عند ....



(أ) غلق المفتاح (s)

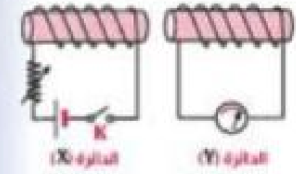
(ب) عندما يكون المفتاح مغلق ثم زيادة مقاومة الريوستات (R)

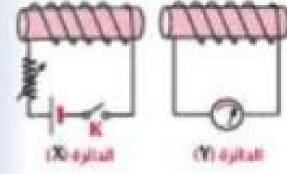
(ج) عندما يكون الملف مغلق ثم تقريب الملف (B) من الملف (A)

(د) عندما يكون المفتاح مغلق ثم تقريب الملف (A) من الملف (B)

---

(25) في الشكل المقابل، يمر تيار كهربي شدته (I) في الملف (X) بحيث تتغير شدته وفق المنحنى البياني الموضح بالشكل، ويتصل الملف (Y) بجلفانومتر حساس وكانت ق.د.ك المستحثة المتولدة بالحث المتبادل 0.4 V، فإن معامل الحث المتبادل بين الملفين ....







(أ) 0.02 H

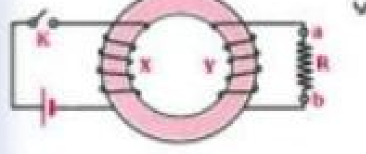
(ب) 0.04 H

(ج) 0.08 H

(د) 0.1 H

---

(26) الشكل المقابل، يوضح تجربة لتوليد ق.د.ك كهربية مستحثة في الملف (Y) فإنه لحظة غلق المفتاح (K) في دائرة الملف (X)،



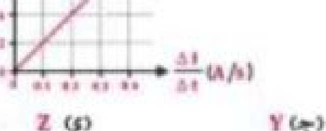
(أ) يتولد بالمقاومة (R) تيار اتجاهه من (a) إلى (b)

(ب) يتولد بالمقاومة (R) تيار اتجاهه من (b) إلى (a)

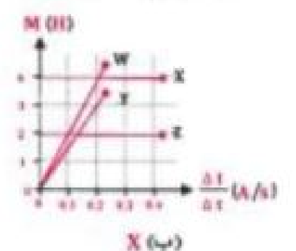
(ج) لا يتولد أي تيار بالمقاومة (R)

---

(27) (مصر 21) الرسم البياني المقابل، يمثل العلاقة بين القوة الدافعة المستحثة في ملف ثانوي (e.m.f) ومعدل تغير التيار في ملف ابتدائي ($\frac{\Delta I}{\Delta t}$) مجاور له، أي الخطوط البيانية (W)، (X)، (Y) أو (Z) يمثل العلاقة بين معامل الحث المتبادل بين ملفين (M) ومعدل تغير شدة التيار في الملف الابتدائي؟ ....







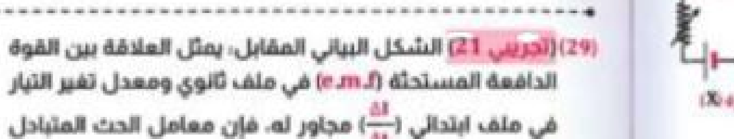
(أ) W

(ب) X

(ج) Y

(د) Z

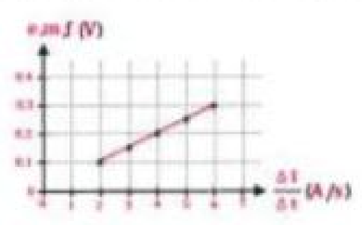
(28) ملفين متجاورين معامل الحث المتبادل بينهما 1 H تولدت في الملف الثاني قوة دافعة تأثيرية مقدارها 10 V فإن أفضل تمثيل لتغير شدة التيار في الملف الأول مع الزمن ....



(أ) (ب) (ج) (د)

---

(29) (تجريبي 21) الشكل البياني المقابل، يمثل العلاقة بين القوة الدافعة المستحثة (e.m.f) في ملف ثانوي ومعدل تغير التيار في ملف ابتدائي ($\frac{\Delta I}{\Delta t}$) مجاور له، فإن معامل الحث المتبادل بين الملفين يساوي ....



(أ) 0.05 mH

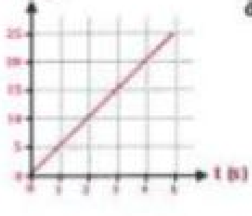
(ب) 50 mH

(ج) 0.04 mH

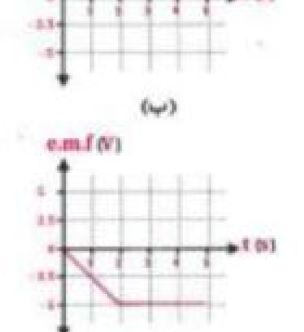
(د) 40 mH

---

(30) ملفان متجاوران معامل الحث المتبادل بينهما 1 H إذا كان التيار المار بأحدهما يتغير مع الزمن كما في الشكل المقابل فإن القوة الدافعة المستحثة المتولدة في الملف الثاني يمكن تمثيلها كما في الشكل ....



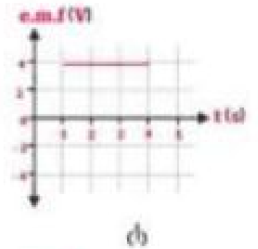




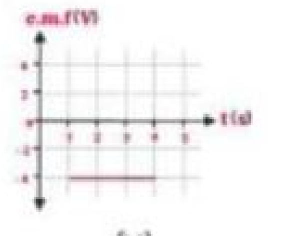
(أ) (ب) (ج) (د)

(31) (مصر 23) ملفان متجاوران معامل الحث المتبادل بينهما 2 H والشكل البياني يمثل العلاقة بين تغير التيار المار في الملف الابتدائي مع الزمن، أي الأشكال البيانية الآتية يمثل العلاقة بين القوة الدافعة المستحثة في الملف الثانوي والزمن؟ ......

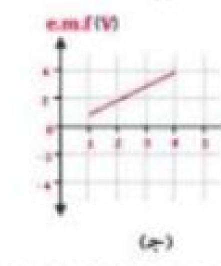
I (A) — t (s)



(أ)



(ب)



(ج)



(د)

(32) ملفان متماثلان تماما عدد لفات كل منهم 60 لفة حول قالب حديد ومعامل الحث المتبادل بينهما 4 H عند مرور تيار في الملف الابتدائي ينتج فرق جهد مستحث في الملف الثانوي مقداره 6 V في زمن 0.2 s فإن:

❶ شدة تيار الملف الابتدائي والثانوي تساوي ......

(أ) تيار الثانوي 0.3 A وتيار الابتدائي 0.6 A
(ب) تيار الثانوي 0.1 A وتيار الابتدائي 0.3 A
(ج) تيار الثانوي = تيار الابتدائي = 0.3 A
(د) تيار الثانوي = تيار الابتدائي = صفر

❷ التغير في الفيض الذي يقطع الملف الثانوي يساوي ......

(أ) 0.6 wb (ب) 0.2 wb (ج) 0.02 wb (د) 0.06 wb

(33) في الشكل المقابل، بعد غلق المفتاح (K) في الدائرة (A) بفترة طويلة فإن: ......

(أ) قراءتي الأميتر والجلفانومتر = صفر
(ب) قراءتي الأميتر والجلفانومتر تكون قيمة عظمى
(ج) قراءة الجلفانومتر تكون قيمة عظمى، بينما قراءة الأميتر = صفر
(د) قراءة الجلفانومتر = صفر، بينما قراءة الأميتر تكون قيمة عظمى



(34) في الشكل حلقة نحاسية معلقة في بندول بسيط يتذبذب والحلقة تمر خارج الملف وعند غلق المفتاح ......

(أ) الزمن الدوري للبندول يقل
(ب) يسكن البندول
(ج) تزيد سعة الاهتزازة للبندول
(د) تضمحل الذبذبات للبندول

2 الحث الذاتي لملف

(35) عند زيادة عدد لفات ملف الحث فقط إلى الضعف لنفس الطول مع ثبات باقي العوامل فإن معامل الحث الذاتي ......

(أ) يزيد للضعف (ب) يقل للربع (ج) يزيد لأربع أمثاله (د) يظل ثابت

(36) (تجريبي 19) عندما يتغير الفيض المغناطيسي (ϕ_m) الذي يقطع ملف عدد لفاته (N) بسبب تغير شدة التيار فيه بمقدار (ΔI) فإن النسبة ($\frac{N\Delta\phi_m}{\Delta I}$) تساوي ......

(أ) الفيض المغناطيسي الكلي (ب) كثافة الفيض المغناطيسي
(ج) معامل الحث الذاتي (د) ق.د.ك التأثيرية في الملف

(37) معامل الحث الذاتي لملف يتناسب ......

(أ) طرديًا مع التيار المار عبر الملف (ب) طرديًا مع طول الملف
(ج) طرديًا مع مساحة مقطع الملف (د) عكسيًا مع مساحة مقطع الملف

(38) ق.د.ك المستحثة المتولدة في ملف هي 4 V عندما تتغير شدة التيار من 1 A إلى صفر في زمن قدره 1 ms فإن معامل الحث الذاتي للملف ......

(أ) 1 H (ب) 4 H (ج) 1×10^{-3} H (د) 4×10^{-3} H

(39) يتصل ملف ومصباح بمصدر تيار مستمر فإنه لحظة إدخال قلب من الحديد المطاوع داخل الملف فإن إضاءة المصباح ......

(أ) تزداد لحظيًا (ب) تقل لحظيًا (ج) لا تتغير

(40) ملف يحتوي على 600 لفة ومعامل الحث الذاتي له 108 mH فإذا قل عدد اللفات إلى 500 لفة مع بقاء الطول ثابتًا فإن معامل الحث الذاتي له يصبح مساويًا ......

(أ) 74 mH (ب) 75 mH (ج) 76 mH (د) 77 mH

(41) ملف قلبه من الحديد المطاوع معامل حثه الذاتي (L)، وعندما يصبح قلبه من الهواء فإن معامل حثه الذاتي ....

أ) يزداد ب) يقل ج) لا يتغير د) ينعدم

(42) ملف معامل حثه الذاتي (L) يتصل ببطارية فيمر به تيار شدته (I)، فإذا زاد التيار المار في الملف للضعف ليصبح (2I)، فإن معامل حثه الذاتي يصبح ....

أ) L ب) 2L ج) 4L د) $\frac{L}{4}$

(43) ينعدم معامل الحث الذاتي لملف عندما ....

أ) يزداد عدد لفاته
ب) يلف لفًا مزدوجًا
ج) يزداد طول محوره
د) يكون قلبه من الهواء

(44) يقاس معامل الحث الذاتي بوحدة ....

أ) $V{\cdot}A{\cdot}s^{-1}$ ب) $V{\cdot}C{\cdot}s^{-2}$ ج) $V{\cdot}C^{-1}{\cdot}s^{2}$ د) $V/A{\cdot}s$

(45) ملفان لولبيان لهما نفس الطول ونصف القطر ومعامل النفاذية عدد لفات الأول ضعف عدد لفات الثاني تكون النسبة بين معامل الحث الذاتي للملف الأول ومعامل الحث الذاتي للملف الثاني تساوي ....

أ) $\frac{1}{4}$ ب) $\frac{1}{2}$ ج) $\frac{1}{1}$ د) $\frac{4}{1}$

(46) ملف لولبي منتظم معامل الحث الذاتي له (L) فإذا قطع نصف طوله فإن معامل الحث الذاتي لنصف الملف يكون ....

أ) L ب) $\frac{1}{2}$ L ج) 2 L د) $\frac{1}{4}$ L

(47) (الأزهر 95) يرجع بطء نمو التيار الكهربي في ملف لولبي إلى ....

أ) تولد تيار تأثيري طردي
ب) تولد تيار تأثيري عكسي
ج) تغير مقاومته الأومية
د) الحث المتبادل

(48) إضاءة مصباح الفلورسنت تعتبر من تطبيقات ....

أ) الحث المتبادل ب) التيارات الدوامية ج) الحث الذاتي د) التأثير المغناطيسي

(49) تثبت شدة التيار المستمر المار في ملف حث بعد فترة بسبب ....

أ) الحث الذاتي للملف
ب) تولد تيارات دوامية
ج) انعدام تأثير الحث الذاتي
د) وجود تيارات عكسية

(50) (الأزهر 94) يثني سلك المقاومات القياسية (العيارية) ويلف لفًا مزدوجًا حتى ....

أ) يتلاشى الحث الذاتي
ب) تقل مقاومة السلك
ج) تتلاشى التيارات الدوامية
د) تتولد ق.د.ك مستحثة عكسية

(51) يعمل الحث الذاتي لملف في دائرة كهربية على ....

أ) إسراع نمو التيار وإسراع إضمحلاله
ب) إسراع نمو التيار وإبطاء إضمحلاله
ج) إبطاء نمو التيار وإبطاء إضمحلاله
د) إبطاء نمو التيار و إسراع إضمحلاله

(52) عند إضاءة مصباح فلورسنت يتم تفريغ الطاقة .... المختزنة في الملف في أنبوبة مفرغة من الهواء وبها غاز خامل.

أ) الكهربية ب) المغناطيسية ج) الكيميائية د) الحرارية

(53) تصنع المقاومة القياسية من ....

أ) ملف حثه الذاتي كبير
ب) ملف ملفوف لفًا مزدوجًا
ج) ملف ملفوف على ساق من الحديد المطاوع
د) ملف عدد لفاته كبير قلبه هوائي

(54) عند نزع قلب حديد مطاوع من ملف حث فإن معامل الحث الذاتي له ....

أ) يقل ب) يزداد ج) لا يتأثر

(55) ملف لولبي قطع نصف طوله ثم ضغط باقي طوله للنصف فإن معامل الحث الذاتي ....

أ) يظل ثابت ب) يقل للنصف ج) يقل للربع د) يزيد لأربعة أمثاله

(56) ملف لولبي أعيد لفه فزاد عدد لفاته إلى ثلاث أمثاله بحيث يظل طوله ثابت، فإن معامل الحث الذاتي له ....

أ) يزداد 3 أمثاله ب) يقل للثلث ج) يزيد 9 أمثاله د) يظل ثابت

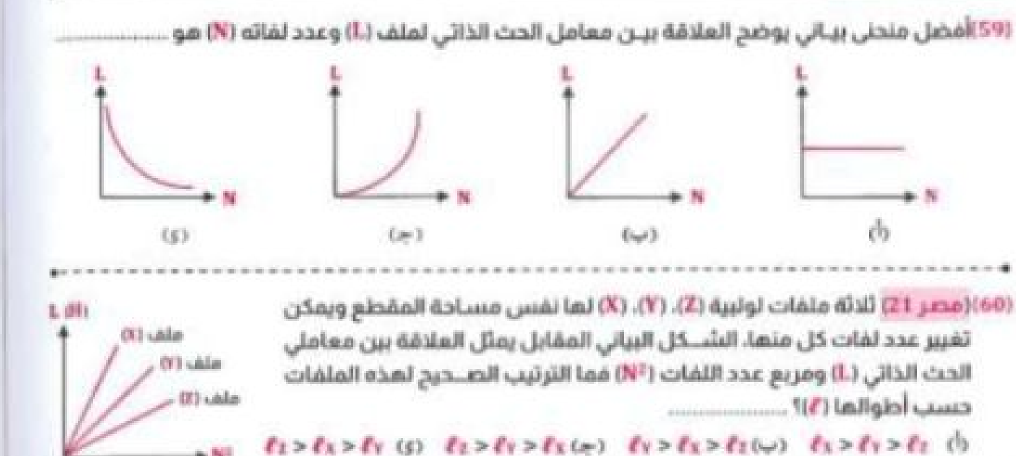
(57) إذا أعيد لف ملف حث لفاته متماسة إلى آخر عدد لفاته الضعف ومتماسة أيضًا فإن معامل الحث الذاتي ....

أ) يزيد لأربعة أمثاله ب) يقل للنصف ج) يقل للربع د) يزداد للضعف

(58) (مصر 18) ملفان لولبيان لهما نفس الطول ونصف القطر ومعامل النفاذية عدد لفات الملف الأول ضعف عدد لفات الملف الثاني تكون النسبة بين معامل الحث الذاتي للملف الأول ومعامل الحث الذاتي للملف الثاني تساوي ....

أ) 0.25 ب) 0.5 ج) 1 د) 4

(59) أفضل منحنى بياني يوضح العلاقة بين معامل الحث الذاتي لملف (L) وعدد لفاته (N) هو ....



(60) (مصر 21) ثلاثة ملفات لولبية (Z)، (Y)، (X) لها نفس مساحة المقطع ويمكن تغيير عدد لفات كل منها، الشكل البياني المقابل يمثل العلاقة بين معاملي الحث الذاتي (L) ومربع عدد اللفات (N^2) فما الترتيب الصحيح لهذه الملفات حسب أطوالها (ℓ)؟ ....

(أ) $\ell_X > \ell_Y > \ell_Z$ (ب) $\ell_Y > \ell_X > \ell_Z$ (ج) $\ell_Z > \ell_Y > \ell_X$ (د) $\ell_Z > \ell_X > \ell_Y$

(61) ملفان متجاوران عدد لفات الابتدائي نصف عدد لفات الثانوي، حدث فقد في الفيض الذي ينتقل من الابتدائي للثانوي بنسبة 20% تكون النسبة بين معامل الحث الذاتي للملف الابتدائي إلى معامل الحث المتبادل بين الملفين تساوي ....

(أ) $\frac{1}{4}$ (ب) $\frac{1}{1}$ (ج) $\frac{5}{2}$ (د) $\frac{5}{8}$

(62) إذا تغيرت شدة التيار في ملف من 8 A إلى 2 A في زمن 3×10^{-2} s تولدت ق.د.ك مستحثة مقدارها 2 V فإن معامل الحث الذاتي يكون ....

(أ) 1 mH (ب) 5 mH (ج) 20 mH (د) 10 mH

(63) إذا كانت القوة الدافعة المتولدة في ملف بالحث الذاتي بسبب تغير شدة التيار من 6 mA إلى 1 mA هي 16 V. فإذا كان معامل الحث الذاتي للملف 4 mH فإن زمن التغير في شدة التيار يساوي ....

(أ) 1.25×10^{-6} s (ب) 1.25×10^{-5} s (ج) 1.25×10^{-4} s (د) 1.25×10^{-3} s

(64) معامل الحث الذاتي لملف دائري عدد لفاته (N) ونصف قطره (r) يمكن تعيينه من العلاقة ....

(أ) $L = \mu \frac{N^2 A}{r}$ (ب) $L = \mu \frac{N.A}{2r}$ (ج) $L = \mu \frac{N^2 \pi r}{2}$ (د) $L = \mu \frac{N^2 r}{2}$

(65) سلك نحاسي طوله 10 m لُف على هيئة ملف لولبي طوله 10 cm، فإن معامل الحث الذاتي للملف يساوي ....

(أ) 1×10^{-4} mH (ب) 100 mH (ج) 0.1 mH (د) 1×10^{-3} mH

(66) ملفان متجاوران A، B عدد لفاتهما 200 لفة، 800 لفة على الترتيب فإذا مر تيار شدته 2 A في الملف A فينتج عنه فيض مغناطيسي 2.5×10^{-4} wb في الملف A وفيض مغناطيسي 1.8×10^{-4} wb في الملف B فإن:

1. معامل الحث الذاتي للملف A يساوي ....

(أ) 25 H (ب) 2.5 H (ج) 0.25 H (د) 0.025 H

2. معامل الحث المتبادل بين الملفين يساوي ....

(أ) 72 H (ب) 7.2 H (ج) 0.72 H (د) 0.072 H

3. متوسط ق.د.ك المستحثة في الملف B عندما ينعدم التيار في الملف A خلال 0.3 s يساوي ....

(أ) 48 V (ب) 4.8 V (ج) 0.48 V (د) 0.048 V

(67) ملفان متجاوران A، B عدد لفاتهما 400 لفة، 1000 لفة على الترتيب فإذا مر تيار شدته 5 A في الملف A فينتج عنه فيض مغناطيسي 8×10^{-4} wb في الملف A وفيض مغناطيسي 3×10^{-4} wb في الملف B فإن:

1. معامل الحث الذاتي للملف A يساوي ....

(أ) 64 H (ب) 6.4 H (ج) 0.64 H (د) 0.064 H

2. معامل الحث المتبادل بين الملفين يساوي ....

(أ) 60 H (ب) 6 H (ج) 0.6 H (د) 0.06 H

(68) ملف لولبي طوله 1.1 m يحتوي على 700 لفة ومساحة مقطعه 10 cm^2 يمر به تيار شدته 2 A، فإذا كان معامل النفاذية المغناطيسية للهواء يساوي $4\pi\times10^{-7}$ wb/A.m فإن:

1. مقدار ق.د.ك المستحثة المتولدة فيه إذا انعدم التيار خلال 0.01 s تساوي ....

(أ) 11.2 V (ب) 1.12 V (ج) 0.112 V (د) 0.0112 V

2. يكون معامل الحث الذاتي للملف يساوي ....

(أ) 5.6×10^{-6} H (ب) 5.6×10^{-5} H (ج) 5.6×10^{-4} H (د) 5.6×10^{-3} H

(69) الشكل المقابل: يوضح تغير التيار المار في ملف لولبي بالنسبة للزمن فإن ....

(أ) معامل الحث الذاتي للملف عند النقطة (x) أكبر منه عند النقطة (y)
(ب) معامل الحث الذاتي للملف عند النقطة (x) يساويه عند النقطة (y)
(ج) معامل الحث الذاتي للملف عند النقطة (x) أصغر منه عند النقطة (y)
(د) لا يحدث حث ذاتي في الملف

(70) (فلسطين 19) إحدى الكميات الآتية تبلغ قيمتها العظمى لحظة غلق دائرة تحتوي على مقاومة وملف حث وبطارية ....

(أ) شدة التيار (ب) الطاقة المغناطيسية بالحث
(ج) الفيض المغناطيسي (د) معدل نمو التيار

(71) معدل نمو التيار عند وصول التيار لنصف قيمته العظمى ....

(أ) أكبر معدل من معدل نموه لحظة غلق الدائرة
(ب) يساوي معدل نموه في أي لحظة
(ج) أكبر من معدل نموه عند وصول التيار للقيمة العظمى
(د) أصغر من معدل نموه عند وصول التيار للقيمة العظمى

---

(72) (الأزهر 20) في الدائرة المقابلة: ملف عديم المقاومة الأومية عند لحظة الغلق تكون ....





(أ) $V_B = IR + L\frac{\Delta I}{\Delta t}$ (ب) $V_B = IR - L\frac{\Delta I}{\Delta t}$
(ج) $V_B = IR$ (د) $V_B = L\frac{\Delta I}{\Delta t}$

---

(73) في الدائرة المقابلة: ملف عديم المقاومة الأومية يمكن حساب شدة التيار المار في الدائرة أثناء نموه في أي لحظة من العلاقة ....





(أ) $V_B = IR + L\frac{\Delta I}{\Delta t}$ (ب) $V_B = IR - L\frac{\Delta I}{\Delta t}$
(ج) $V_B = IR$ (د) $V_B = L\frac{\Delta I}{\Delta t}$

---

(74) ملف حث وصل ببطارية مهملة المقاومة الداخلية قوتها الدافعة الكهربية 60 V إذا كان معامل الحث الذاتي له 0.3 H فإن أكبر معدل لنمو التيار يساوي ....

(أ) 240 A/s (ب) 200 A/s (ج) 1580 A/s (د) 60 A/s

---

(75) العلاقة البيانية الموضحة: تمثل معدل نمو التيار الكهربي في الدائرة الموضحة لحظة غلق المفتاح، ومن العلاقة البيانية يكون:

$\Delta I/\Delta t$ (A/s) ، 10 ، 6 ، I (A)

❶ ميل الخط المستقيم مساويًا ....

(أ) $\frac{-L}{R}$ (ب) $\frac{-R}{L}$ (ج) $\frac{-e.m.f}{L}$ (د) $\frac{-e.m.f}{R}$



❷ معدل نمو التيار عندما يكون I = 2 A، ومقاومة الملف 5 Ω يساوي ....

(أ) 6.6 A/s (ب) 3.33 A/s (ج) 1.66 A/s (د) 2.22 A/s

---

(76) ملف حث معامل الحث الذاتي له 0.6 H أغلقت دائرته فوصل التيار إلى 40 % من قيمته العظمى عندما كان معدل النمو 50 A/s فيكون فرق الجهد بين طرفي الملف ....

(أ) 20 V (ب) 50 V (ج) 18 V (د) 30 V

(77) ملف حث معامل الحث الذاتي له 0.6 H يتصل بمصدر مستمر قوته الدافعة 18 V أغلقت دائرته عندما كان معدل النمو 20 A/s فيكون التيار وصل إلى .... من قيمته العظمى.

(أ) 33 % (ب) 67 % (ج) 50 % (د) 20 %

---

(78) في دائرة ملف حث له مقاومة متصل مع بطارية وفي اللحظة التي تبلغ فيها شدة التيار $\frac{1}{3}$ قيمته العظمى تكون e.m.f المستحثة تساوي ....

(أ) صفر (ب) ق.د.ك للمصدر (ج) $\frac{1}{3}$ ق.د.ك للمصدر (د) $\frac{2}{3}$ ق.د.ك للمصدر

---

(79) ملف حثه الذاتي 0.1 H وصل مع بطارية فإذا كان معدل نمو التيار عندما أصبحت شدة التيار $\frac{1}{4}$ الشدة العظمى 450 A/s فإن معدل نمو التيار عندما تصبح شدة التيار $\frac{3}{4}$ الشدة العظمى يساوي ....

(أ) 1350 A/s (ب) 300 A/s (ج) 150 A/s (د) 900 A/s

---

(80) ملف مقاومته 15 Ω ومعامل الحث الذاتي له 0.6 H موصل مع مصدر تيار مستمر يعطي 120 V، فإن:

❶ المعدل الذي ينمو به التيار لحظة التوصيل يساوي ....

(أ) 120 A/s (ب) 200 A/s (ج) 40 A/s (د) 80 A/s

❷ المعدل الذي ينمو به التيار لحظة وصوله إلى 80 % من قيمته العظمي يساوي ....

(أ) 120 A/s (ب) 200 A/s (ج) 40 A/s (د) 80 A/s

---

(81) ملف حث معامل حثه الذاتي 0.1 H وصل بمصدر تيار مستمر يعطي 60 V فإذا كانت مقاومة الملف 20 Ω، فإن:

❶ ق.د.ك المستحثة لحظة غلق الدائرة تساوي ....

(أ) 120 V (ب) 60 V (ج) 10 V (د) Zero

❷ معدل نمو التيار لحظة غلق الدائرة يساوي ....

(أ) 600 A/s (ب) 3 A/s (ج) 60 A/s (د) Zero

❸ شدة التيار العظمى تساوي ....

(أ) 600 A (ب) 3 A (ج) 60 A (د) 30 A

❹ معدل نمو التيار عندما تبلغ شدة التيار $\frac{1}{3}$ شدته العظمى يساوي ....

(أ) 600 A/s (ب) 400 A/s (ج) 60 A/s (د) 40 A/s

(82) الشكل البياني المقابل، يوضح نمو التيار في ملف لحظة غلق دائرته:

❶ الشكل الذي يمثل نمو التيار في ملف ذو قلب **هواء** ....

(أ) D (ب) A (ج) B (د) A

❷ الشكل الذي يمثل نمو التيار في ملف ذو قلب **حديد** ....

(أ) A (ب) C (ج) D (د) B

❸ الشكل الذي يمثل نمو التيار في ملف ملفوف **لفًا مزدوجًا** ....

(أ) B (ب) C (ج) A (د) D

---

(83) في جزء الدائرة الموضح بالشكل، إذا كانت شدة التيار **ثابتة** وتساوي 2 A فإن فرق الجهد بين النقطتين (A)، (B) يساوي ....

(أ) 4 V (ب) 8 V (ج) 9 V (د) 10 V

---

(84) في جزء الدائرة الموضح بالشكل، إذا كانت شدة التيار **تزداد** بمعدل 1 A/s فإن فرق الجهد بين النقطتين (A)، (B) يساوي ....

(أ) 4 V (ب) 8 V (ج) 9 V (د) 10 V

---

(85) في جزء الدائرة الموضح بالشكل، إذا كانت شدة التيار **تقل** بمعدل 1 A/s فإن فرق الجهد بين النقطتين (A)، (B) يساوي ....

(أ) 4 V (ب) 8 V (ج) 9 V (د) 10 V

---

(86) في الدائرة المقابلة، يكون معدل نمو التيار عندما يكون شدة التيار المارة في الدائرة 1 A يساوي ....

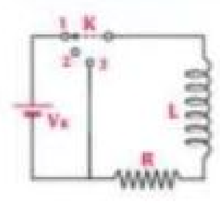
(أ) 10 A/s (ب) 2 A/s (ج) 2.5 A/s (د) 5 A/s

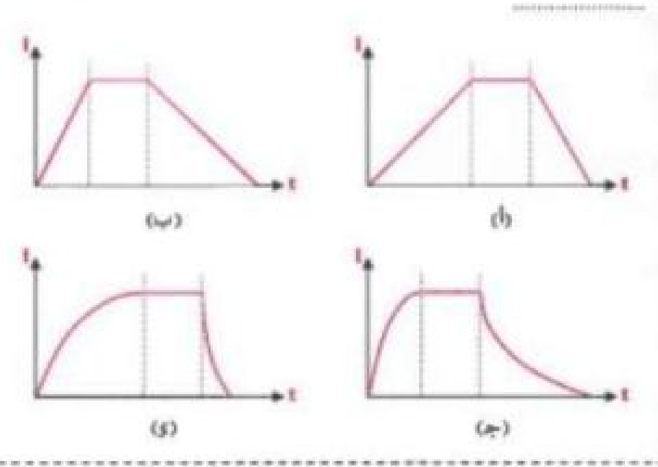
---

(87) في الدائرة الموضحة بالشكل، قيمة كل مقاومة تساوي 2 Ω وملف الحث عديم المقاومة الأومية ومعامل حثه الذاتي 1 mH، فإن التغير في (I_1) بين **لحظة الغلق وبعد** فترة من الغلق يساوي ....

(أ) 0.5 A (ب) 1.5 A (ج) 2 A (د) 2.5 A

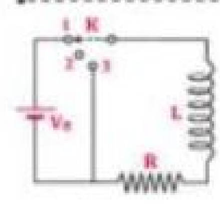
(88) في الشكل المقابل، دائرة كهربية بها ملف حث ومقاومة أومية وبطارية ومفتاح متعدد الأطراف كما بالشكل. تم توصيل المفتاح بالطرف (1) ثم بعد فترة زمنية قصيرة وصل المفتاح بالموضع (2)، فإن العلاقة البيانية التي تعبر عن تغير شدة التيار المار في الدائرة مع الزمن هي العلاقة ....

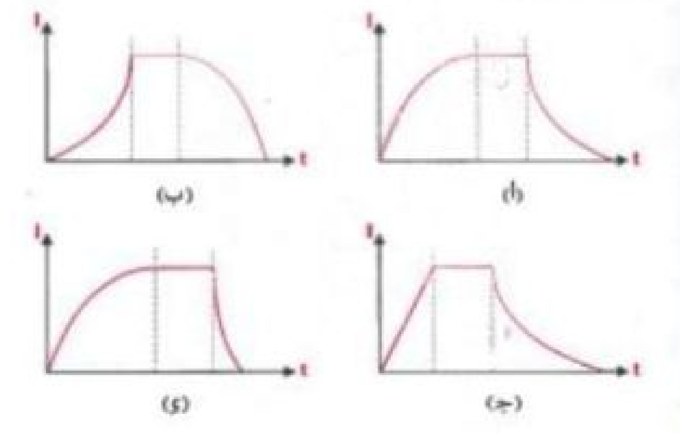




---

(89) في الشكل المقابل، دائرة كهربية بها ملف حث ومقاومة أومية وبطارية ومفتاح متعدد الأطراف كما بالشكل. تم توصيل المفتاح بالطرف (1) ثم بعد فترة زمنية قصيرة وصل المفتاح بالطرف (3)، فإن العلاقة البيانية التي تعبر عن تغير شدة التيار المار في الدائرة مع الزمن هي العلاقة ....



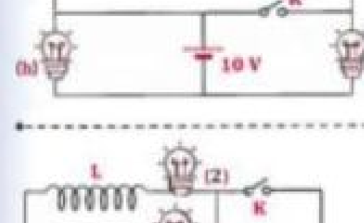


(90) في الدوائر الثلاثة الموضحة، بالشكل ملف الحث عديم المقاومة، فإن شدة التيار في كل منهم ....

(3) (2) (1)

	لحظة غلق المفتاح			بعد فترة من غلق المفتاح		
	الدائرة (1)	الدائرة (2)	الدائرة (3)	الدائرة (1)	الدائرة (2)	الدائرة (3)
أ)	2 A	1A	4 A	2 A	1 A	2 A
ب)	1 A	2 A	1 A	1 A	4 A	1 A
جـ)	Zero	1 A	2 A	1 A	2 A	4 A
د)	Zero	2 A	1 A	2 A	1 A	4 A

(91) في الدائرة الموضحة بالشكل: مصباح (a)، (b) كلاهما مضاء عند فتح المفتاح (K) فإن إضاءة المصباح (a) ....



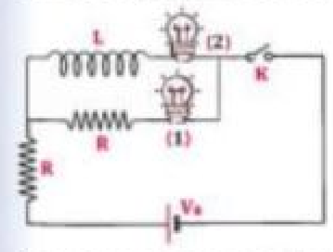
أ) لا تتغير

ب) ينطفئ ولا يضئ

جـ) ينطفئ لحظيًا ثم يضئ

د) تزيد إضاءته لحظيًا ثم يعود كما كان

(92) في الشكل المقابل: مصباحين (1)، (2) ومقاومة (R) وملف حثه الذاتي (L) لحظة غلق المفتاح فإن ....



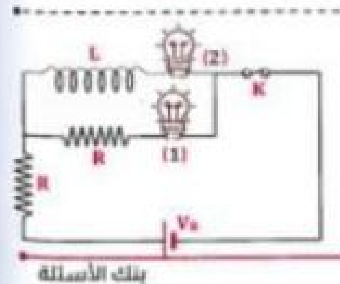
أ) كلا المصباحين يضئ في نفس اللحظة

ب) كلا المصباحين يضئ بعد وقت من غلق المفتاح

جـ) المصباح (1) يستغرق وقت أطول حتى يضئ

د) المصباح (2) يستغرق وقت أطول حتى يضئ

(93) في الشكل المقابل: مصباحين (1)، (2) ومقاومة (R) وملف حثه الذاتي (L) لحظة فتح المفتاح فإن ....



أ) كلا المصباحين ينطفأ في نفس اللحظة

ب) كلا المصباحين ينطفأ بعد وقت من فتح المفتاح

جـ) المصباح (1) يستغرق وقت أطول حتى ينطفأ

د) المصباح (2) يستغرق وقت أطول حتى ينطفأ

الأسئلة المقالية

(1) متى ينعدم كلًا من:

1- الحث المتبادل بين ملفين متجاورين.

2- الحث الذاتي لملف.

(2) استنتج علاقة لحساب معامل الحث الذاتي لملف لولبي.

(3) ماذا يحدث عند زيادة عدد لفات ملف إلى الضعف ونقص طوله إلى النصف على معامل الحث الذاتي له مع ثبات مساحة المقطع؟

(4) أذكر السبب العلمي:

1- بطء نمو التيار في ملف حث عند غلق دائرته.

2- تلف أسلاك المقاومات القياسية لفًا مزدوجًا.

(5) ملف دائري صغير يتكون من لفة واحدة نصف قطره 5 cm ومقاومته 0.1 Ω وضع عند مركز ملف دائري كبير يتكون أيضًا من لفة واحدة، ونصف قطره 50 cm ويمر بالملف الكبير تيار كهربي تتغير شدته من صفر إلى 8 A خلال فترة زمنية مقدارها 1×10^{-6} s. احسب:

شدة التيار المار في الملف الصغير خلال هذه الفترة الزمنية (إذا كان المجال المغناطيسي للملف الكبير تقريبًا ثابت في مركزه).

3 التيارات الدوامية وق.د.ك المتولدة في سلك مستقيم

1 التيارات الدوامية

(1) تكون التيارات الدوامية المتولدة في قطعة معدنية دائمًا ....

(أ) في جميع الاتجاهات (ب) في عكس اتجاه المجال المؤثر

(ج) عمودية على اتجاه المجال المؤثر (د) في اتجاه المجال المؤثر

(2) لتجنب تولد تيارات دوامية في القطعة المعدنية الموجودة في الشكل المقابل فإنها تقسم لشرائح في اتجاه المحور ....

(أ) في اتجاه المحور (X) (ب) في اتجاه المحور (Y)

(ج) في اتجاه المحور (Z) (د) في اتجاه المحورين (X)، (Z)

(3) في الشكل الموضح: بندول مهتز في نهاية الساق صفيحة معدنية تتذبذب بين قطبي مغناطيس قوي في الشكل (a) بينما في الشكل (b) الصفيحة مقسمة إلى شرائح معزولة فإن الذي يثبت أولًا هو ....

(أ) الشكل (a) (ب) الشكل (b)

(ج) يستمران في الحركة (د) الاثنين معًا

(4) يستفاد من التيارات الدوامية في عمل ....

(أ) الأميتر (ب) ملف رومكورف (ج) أفران الحث (د) مصباح النيون

(5) شدة التيارات الدوامية المتولدة في قطعة معدنية ....

(أ) تزداد بزيادة مقاومة القطعة المعدنية

(ب) تقل بزيادة معدل تغير الفيض المغناطيسي

(ج) تزداد بزيادة التوصيلية الكهربية للقطعة المعدنية

(د) جميع ما سبق

(6) جميع ما يلي يزيد من شدة التيارات الدوامية المتولدة في قطعة معدنية ماعدا ....

(أ) زيادة معدل تغير الفيض الذي يقطع القطعة المعدنية

(ب) زيادة سمك القطعة

(ج) تقسيم القطعة إلى شرائح توازي المجال

(7) تحولات الطاقة في أفران الحث هي ....

(أ) حرارية ← كهربية ← مغناطيسية ← كهربية (ب) كهربية ← مغناطيسية ← كهربية ← حرارية

(ج) مغناطيسية ← كهربية ← حرارية ← حركية (د) حركية ← حرارية ← كهربية ← مغناطيسية

(8) يوضع الحديد في أفران الحث على هيئة ....

(أ) كتل كبيرة حجمها كبير (ب) تقسم لشرائح عرضية عمودية على المجال

(ج) تجزأ لدقائق صغيرة (د) تقسم لشرائح طولية موازية للمجال

(9) تجريبي 23 يوضح الشكل ثلاث قطع معدنية متماثلة داخل ثلاث ملفات متماثلة طرفي كل ملف متصل بمصدر تيار كهربي متردد له نفس فرق الجهد وبتردد مختلف خلال فترة زمنية واحدة مما أدى إلى زيادة درجة حرارة كل قطعة، أي من الاختيارات الآتية يمثل ترتيب درجات الحرارة للقطع المعدنية الثلاث؟

(1) 20 V – 200 Hz (2) 20 V – 100 Hz (3) 20 V – 60 Hz

(أ) $T_1 > T_2 > T_3$ (ب) $T_2 > T_1 > T_3$

(ج) $T_2 > T_3 > T_1$ (د) $T_3 > T_1 > T_2$

(10) مصر 22 في الشكل التالي: 4 دوائر كهربية للتيار المتردد، إذا علمت أن المقاومة النوعية للمعدن (A) أكبر من المقاومة النوعية للمعدن (B)





أي الدوائر الكهربية السابقة يتولد في الأسطوانة المعدنية أكبر كمية تيارات دوامية؟

(أ) دائرة (3) (ب) دائرة (1)

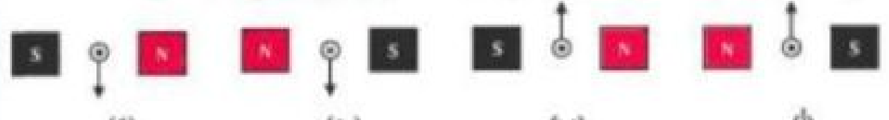
(ج) دائرة (2) (د) دائرة (4)

2 ق.د.ك المستحثة في سلك مستقيم

(11) يُحدَّد اتجاه التيار المستحث المتولد في سلك مستقيم يقطع عموديًا فيض مغناطيسي باستخدام قاعدة ....

(أ) لنز (ب) فلمنج لليد اليمنى (جـ) فلمنج لليد اليسرى (د) اليد اليمنى لأمبير

(12) سلك مستقيم يتحرك إلى أعلى أو إلى أسفل عموديًا على اتجاه خطوط مجال مغناطيسي متولد بين قطبي مغناطيس. أي الأشكال التالية يوضح الاتجاه الصحيح للتيار التأثيري المتولد في السلك ....



(13) في الشكل المقابل: موصل على شكل حرف (U) موضوع عموديًا في مجال مغناطيسي عمودي على الصفحة إلى الداخل، وضع عليه ساق معدنية بحيث تغلق هذه الدائرة، وعند دفع الساق إلى اليمين تنزلق على الموصل كما بالرسم، بفرض إهمال قوة الاحتكاك فإن الساق ....

(أ) تظل متحركة على طول الساق بنفس السرعة
(ب) تتوقف بعد فترة قصيرة
(جـ) تزيد سرعة حركتها مع الوقت
(د) تثبت وتتوقف عن الحركة في نفس اللحظة

(14) تنشأ ق.د.ك مستحثة بين طرفي السلك عند تحريك السلك في اتجاه ....

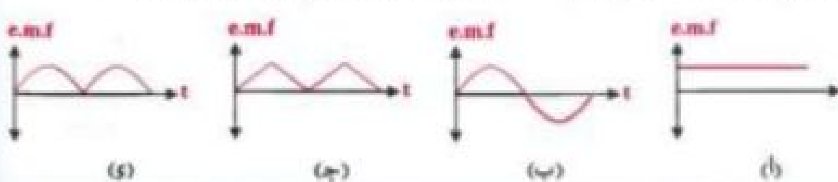
(أ) c (ب) a (جـ) d (د) b

(15) في الشكل الموضح سلك مستقيم يتحرك في مسار دائري والسلك رأسيًا والمجال يتجه من اليمين إلى اليسار عموديًا على السلك دائمًا، فإذا بدأ السلك حركته من الوضع (B) فإن:

❶ أكبر e.m.f مستحثة في السلك تكون في الوضع ....

(أ) C (ب) A (جـ) D (د) B

❷ القوة الدافعة المستحثة في السلك يمكن تمثيلها بيانيًا كما في الشكل ....



(16) في الشكل التالي: يتحرك سلك مستقيم عموديًا على مجال مغناطيسي منتظم بسرعة منتظمة في مسار دائري مع عقارب الساعة وكان فرق الجهد بين طرفي الموصل تمثل مع الزمن حسب العلاقة المرسومة، فإذا بدأ السلك الدوران من النقطة (A) فإن:



الشكل (ب)



الشكل (أ)

❶ موضع النقطة (S) في الشكل (ب) تقابل النقطة .... في الشكل (أ).

(أ) C (ب) A (جـ) D (د) B

❷ موضع النقطة (R) في الشكل (ب) تقابل النقطة .... في الشكل (أ).

(أ) B (ب) C (جـ) A (د) D

❸ عند النقطة (P) يكون الطرف الموجب للساق هو ....

(أ) الطرف العلوي (ب) الطرف السفلي
(جـ) لا تتولد فيه ق.د.ك مستحثة (د) لا يمكن الاستدلال

(17) في الشكل المقابل: ساق معدنية تتحرك إلى اليمين عموديًا على مجال مغناطيسي، فإذا أصبح الطرف العلوي للساق موجب الشحنة بالنسبة للطرف السفلي، فإن اتجاه المجال المغناطيسي المؤثر على الساق يكون ....

(أ) عموديًا على الصفحة إلى الداخل
(ب) عموديًا على الصفحة إلى الخارج
(جـ) في نفس مستوى الصفحة لأعلى
(د) في نفس مستوى الصفحة لأسفل

(18) [مصر 21] في الشكل المقابل: إذا تحرك السلك عموديًا على الفيض المغناطيسي في الاتجاه الموضح فإن:

❶ اتجاه التيار المستحث المتولد في السلك إذا كانت دائرته مغلقة يكون ....

(أ) من (a) إلى (b)
(ب) من (b) إلى (a)
(جـ) لا يتولد تيار مستحث في السلك

❷ جهد النقطة (a) يكون.................. جهد النقطة (b).

(أ) أكبر من (ب) أصغر من (جـ) يساوي

(19) (تجريبي 21) تمثل الأشكال أسلاك مستقيمة (D)، (C)، (B)، (A) يتحرك كل منهم بسرعة (v) في مجال مغناطيسي منتظم أي الأشكال يكون فيها اتجاه التيار المستحث صحيح؟

أ) A   ب) B   ج) C   د) D

(20) سلك مستقيم طوله 1 m ومقاومته 0.5 Ω ثبت أفقيًا في سيارة تسير في طريق أفقي منتظم بسرعة 80 Km/hr. فإذا وصل طرفي السلك بجلفانومتر مقاومته 7.5 Ω. فإذا كانت كثافة مجال الأرض الرأسي 18×10^{-6} T فإن شدة التيار المستحث الذي يمر في الجلفانومتر تساوي ......

أ) 5×10^{-6} A   ب) 5×10^{-5} A   ج) 5×10^{-4} A   د) 5×10^{-3} A

(21) إذا كانت كثافة الفيض المغناطيسي لمغناطيس 0.7 T وتحرك سلك طوله 0.4 m بحيث يقطع عموديًا هذا الفيض المغناطيسي فتولدت بين طرفي السلك ق.د.ك مستحثة تساوي 1 V، فتكون سرعة حركة هذا السلك تساوي ......

أ) 3.57 m/s   ب) 5.37 m/s   ج) 3.75 m/s   د) 7.35 m/s

(22) سلك مستقيم طوله 200 cm استخدم لتوليد ق.د.ك مستحثة بطريقتين مختلفتين، الأولى بتحريكه عموديًا على مجال مغناطيسي كثافة فيضه 0.8 T وبسرعة 100 cm/s والثانية بتشكيله كملف دائري نصف قطر لفته $\frac{2}{\pi}$ cm ثم بتحريك قضيب مغناطيسي بداخله يولد فيضًا مغناطيسيًا قدره 6×10^{-4} wb في 0.1 min، فإن ق.د.ك المستحثة المتولدة في الحالتين على الترتيب تساوي ......

أ) -5×10^{-3} V ، -1.6 V   ب) -1×10^{-2} V ، -3.2 V

ج) -5×10^{-2} V ، -0.8 V   د) -1×10^{-2} V ، -1.6 V

(23) في الشكل المقابل: موصل AB طوله 0.2 m ينزلق على موصلين متوازيين في دائرة مغلقة بسرعة 8 m/s عموديًا على مجال مغناطيسي منتظم شدته 2.5 T، فإن:



❶ شدة التيار المستحث في المقاومتين 2 Ω، 5 Ω على الترتيب تساوي ......

أ) 2 A ، 2.8 A   ب) 2 A ، 0.8 A

ج) 0.8 A ، 2.8 A   د) Zero

❷ مقدار القوة المغناطيسية المؤثرة على الموصل AB، واتجاهها يكون ......

أ) 1.4 N إلى اليمين   ب) 1.4 N إلى اليسار

ج) 1 N إلى اليمين   د) 1 N إلى اليسار

(24) دائرة كهربية تتكون من سلكين سميكين متوازيين المسافة بينهما 50 cm وموصل بين طرفيهما مقاومة مقدارها 3 Ω وضع قضيب معدني عموديًا على السلكين المتوازيين بحيث يغلق هذه الدائرة الكهربية، فإذا كانت المساحة المحصورة بين السلكين عمودية على فيض مغناطيسي كثافته 0.15 T، فإن قيمة القوة اللازمة لتحريك القضيب المعدني لتكسبه سرعة منتظمة مقدارها 200 cm/s تساوي ......

أ) 3.75×10^{-3} N   ب) 5.73×10^{-3} N   ج) 3.57×10^{-3} N   د) 7.35×10^{-3} N

(25) في الشكل المقابل: تكون القوة الدافعة المستحثة المتولدة في الحلقة المعدنية المغلقة عندما يتحرك السلكان في اتجاه واحد إذا كان كل سلك يولد قوة دافعة كهربية مقدارها 0.3 V فإن محصلة القوة الدافعة الكهربية المتولدة في الحلقة تساوي ......



أ) 0.3 V   ب) 0.6 V   ج) 1 V   د) Zero

(26) في الشكل المقابل: لكي يكون جهد النقطة (A) أقل من جهد النقطة (B) يجب تحريك السلك ......

أ) إلى اليمين   ب) إلى اليسار

ج) لأعلى   د) لأسفل



(27) في الشكل المقابل: يتحرك السلك بسرعة منتظمة فتتولد فيه قوة دافعة كهربية مستحثة، فإنه يتحرك ......

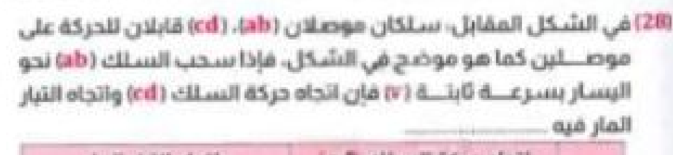
أ) بدون قوة مؤثرة عليه ولذلك سرعته منتظمة

ب) تحت تأثير قوة متوسطة اتجاهها لأعلى وقيمتها أكبر من القوة المغناطيسية التي يتعرض لها

ج) تحت تأثير قوة متوسطة اتجاهها لأعلى وقيمتها تساوي القوة المغناطيسية التي يتعرض لها

د) تحت تأثير قوة متوسطة اتجاهها لأسفل وقيمتها أكبر من القوة المغناطيسية التي يتعرض لها

(28) في الشكل المقابل: سلكان موصلان (ab)، (cd) قابلان للحركة على موصلين كما هو موضح في الشكل، فإذا سحب السلك (ab) نحو اليسار بسرعة ثابتة (v) فإن اتجاه حركة السلك (cd) واتجاه التيار المار فيه ......



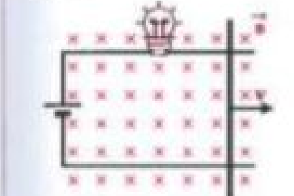
	اتجاه حركة السلك (cd)	واتجاه التيار المار
أ	نحو اليمين	من (c) إلى (d)
ب	نحو اليسار	من (c) إلى (d)
ج	نحو اليمين	من (d) إلى (c)
د	نحو اليسار	من (d) إلى (c)

(29) في الشكل سلكان (X)، (Y) يتحركان على قضيبين متوازيين والمجموعة تتحرك في مستوى أفقي عمودي عليها مجال مغناطيسي منتظم بنفس السرعة فإن e.m.f التي تتولد في المسار المغلق تكون ....

(1) (2) (3)

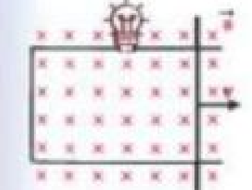
(أ) $(e.m.f)_1 > (e.m.f)_2 > (e.m.f)_3$
(ب) $(e.m.f)_1 = (e.m.f)_3 > (e.m.f)_2$
(ج) $(e.m.f)_1 = (e.m.f)_2 = (e.m.f)_3$
(د) $(e.m.f)_2 > (e.m.f)_1 > (e.m.f)_3$

(30) أثناء حركة الموصل بسرعة ثابتة في المجال المغناطيسي بالاتجاه الموضح بالشكل فإن إضاءة المصباح ....



(أ) تزداد
(ب) تقل
(ج) تزداد ثم تقل
(د) تقل ثم تزداد

(31) قضيب معدني طوله 50 cm يتحرك عموديًا على مجال مغناطيسي منتظم كثافة فيضه 0.5 T بسرعة (v) فكانت القدرة المستنتجة في المصباح الذي مقاومته 10 Ω هي 2.5 W فإن سرعة حركة القضيب تساوي ....



(أ) 5 m/s
(ب) 10 m/s
(ج) 20 m/s
(د) 1 m/s

(32) الشكل المقابل: يمثل ساق مقاومتها (R) تتحرك على موصل مهمل الاحتكاك والمقاومة في مجال مغناطيسي منتظم كثافة فيضه (B)، حتى تتحرك الساق نحو اليمين بسرعة (v) فإن مقدار القوة اللازمة لسحب الساق تساوي ....

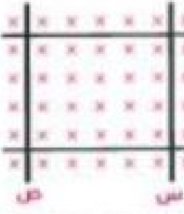


(أ) صفر
(ب) $B\ell v$
(ج) $\frac{B\ell v}{R}$
(د) $\frac{B^2\ell^2 v}{R}$

(33) ملف مستطيل يتصل به مقاومتان (R_1)، (R_2) ويمر بهما تيار مستحث (I_1)، (I_2) على الترتيب نتيجة حركة القضيب على الملف بسرعة منتظمة ثابتة (v) في مجال منتظم إذا علمت أن: (R_1) أكبر من (R_2) فأي الخيارات الآتية صحيح؟ ....

	قيمة التيار	اتجاه التيار (I_1)	اتجاه التيار (I_2)
(أ)	$I_2 < I_1$	a ← b	c ← d
(ب)	$I_2 < I_1$	b ← a	d ← c
(ج)	$I_2 > I_1$	a ← b	c ← d
(د)	$I_2 > I_1$	b ← a	d ← c

(34) في الشكل المقابل: الموصلين (س)، (ص) قابلان للحركة على سلكين متوازيين متعامدين مع مجال مغناطيسي منتظم، فإذا بدأ المجال المغناطيسي في التناقص تدريجيًا فإن الموصلين ....



(أ) يقتربان من بعضهما
(ب) يبتعدان عن بعضهما
(ج) يتحركان معًا لأعلى
(د) لا يتأثران

(35) في الشكل المقابل: أربع ملفات متباعدة تتحرك بنفس السرعة باتجاه مجال مغناطيسي منتظم، فإنه لحظة دخولها جميعًا للمجال المغناطيسي تكون ....

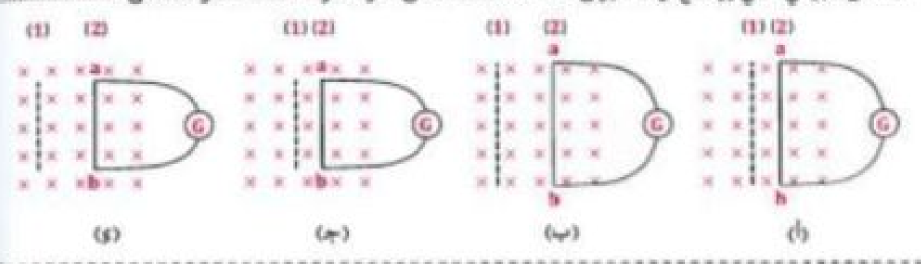
(أ) $(e.m.f)_a = (e.m.f)_c > (e.m.f)_b = (e.m.f)_d$
(ب) $(e.m.f)_a = (e.m.f)_b > (e.m.f)_c = (e.m.f)_d$
(ج) $(e.m.f)_a = (e.m.f)_c < (e.m.f)_b = (e.m.f)_d$
(د) $(e.m.f)_a = (e.m.f)_b > (e.m.f)_c = (e.m.f)_d$

(36) في الشكل التالي: ملف مستطيل الشكل تم إدخاله في مجال مغناطيسي منتظم كثافة فيضه (B) بسرعة منتظمة (v) كما هو موضح بالشكلين (1)، (2) فإذا كانت ق.د.ك المستحثة المتولدة في الملف في الشكل (1) لحظة دخوله المجال تساوي 0.15 V فإن ق.د.ك المستحثة المتولدة في الملف في الشكل (2) لحظة دخوله المجال المغناطيسي تساوي ....

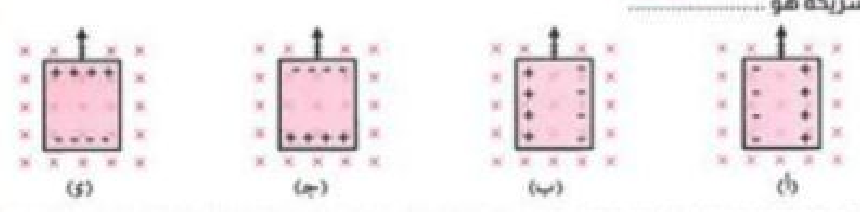
الشكل (1) الشكل (2)

(أ) 0
(ب) 0.05 V
(ج) 0.15 V
(د) 0.45 V

(37) يتحرك سلك (ab) بشكل عمودي في مجال مغناطيسي منتظم من الموضع (1) إلى الموضع (2)، فإن الشكل البياني الذي يوضح تولد أكبر ق.د.ك مستحثة خلال فترة تحرك السلك هو الشكل ....



(38) شريحة من النحاس على شكل مربع تتحرك في مجال مغناطيسي كما بالشكل فيكون أحد الجوانب موجب الشحنة والآخر سالب الشحنة، فإن الشكل الذي يوضح الوضع الصحيح للشحنات الكهربية على الشريحة هو ....



(39) شكل سلك ABCD على هيئة مربع يتحرك بسرعة (v) داخل مجال مغناطيسي منتظم كما بالشكل فإن حركته ....



(أ) تولد e.m.f في BC فقط (ب) تولد e.m.f في AD فقط

(ج) تولد e.m.f في BC، AD (د) لا تولد e.m.f في BC أو AD

(40) مروحة سقف مكونة من 4 ريشات طول كل منها 50 cm وتدور بسرعة 1200 دورة/دقيقة حول محور رأسي، فإذا كانت المركبة الرأسية لمجال الأرض 3×10^{-5} T فإن:

1. قيمة e.m.f المتولدة بين طرف أي ريشة ومحور الدوران تساوي ....

(أ) 3.62×10^{-4} V (ب) 4.71×10^{-4} V (ج) 6.32×10^{-4} V (د) zero

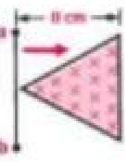
2. قيمة e.m.f المتولدة بين طرفي ريشتين متقابلتين تساوي ....

(أ) 3.62×10^{-4} V (ب) 4.71×10^{-4} V (ج) 6.32×10^{-4} V (د) zero

(41) أربع أسلاك طول كل منها 15 m ومقاومة وحدة الأطوال في كل منهم 0.5 Ω/m وضعوا بحيث يكونوا مربع في مستوى أفقي متعامد عليه مجال مغناطيسي منتظم كثافة فيضه 2 T. فإذا تحرك كل منهم نفس اللحظة في اتجاه الآخر بسرعة منتظمة 5 m/s. فإن القوة المغناطيسية المؤثرة على كل سلك منهم بعد 1 s تساوي ....

(أ) 50 N (ب) 100 N (ج) 200 N (د) 400 N

(42) إذا تحرك السلك (ab) بسرعة ثابتة نحو اليمين ليدخل منطقة مجال مغناطيسي منتظم عمودي على الورقة إلى الداخل ومحصور في المثلث المبين في الشكل المجاور، فإن أفضل خط بياني يمثل القوة الدافعة التأثيرية المتولدة في السلك مع المسافة التي يقطعها منذ لحظة دخوله إلى المجال وحتى لحظة خروجه منه هو ....

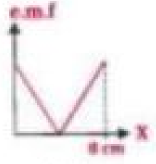



(أ) (ب) (ج) (د)

(43) إذا تحرك السلك (ab) بسرعة ثابتة نحو اليمين ليدخل منطقة مجال مغناطيسي منتظم عمودي على الورقة إلى الداخل ومحصور في المثلث المبين في الشكل المجاور، فإن أفضل خط بياني يمثل القوة الدافعة التأثيرية المتولدة في السلك مع المسافة التي يقطعها منذ لحظة دخوله إلى المجال وحتى لحظة خروجه منه هو ....

(أ) (ب) (ج) (د)

(44) إذا تحرك السلك (ab) بسرعة ثابتة نحو اليمين ليدخل منطقة مجال مغناطيسي منتظم عمودي على الورقة إلى الداخل ومحصور في المربع المبين في الشكل المجاور، فإن أفضل خط بياني يمثل القوة الدافعة التأثيرية المتولدة في السلك مع المسافة التي يقطعها منذ لحظة دخوله إلى المجال وحتى لحظة خروجه منه هو ....

(أ) (ب) (ج) (د)

(45) إذا تحرك السلك (ab) بسرعة ثابتة نحو اليمين ليدخل منطقة مجال مغناطيسي منتظم عمودي على الورقة إلى الداخل ومحصور في الدائرة المبينة في الشكل المجاور، فإن أفضل خط بياني يمثل القوة الدافعة التأثيرية المتولدة في السلك مع المسافة التي يقطعها منذ لحظة دخوله إلى المجال وحتى لحظة خروجه منه هو ....

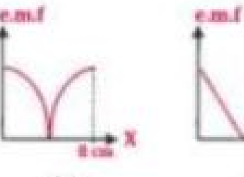
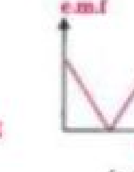





(أ) (ب) (جـ) (د)

(46) إذا تحرك السلك (ab) بسرعة ثابتة نحو اليمين ليدخل منطقة مجال مغناطيسي منتظم عمودي على الورقة إلى الداخل ومحصور في نصفي الدائرة المبينة في الشكل المجاور، فإن أفضل خط بياني يمثل القوة الدافعة التأثيرية المتولدة في السلك مع المسافة التي يقطعها منذ لحظة دخوله إلى المجال وحتى لحظة خروجه منه هو ....



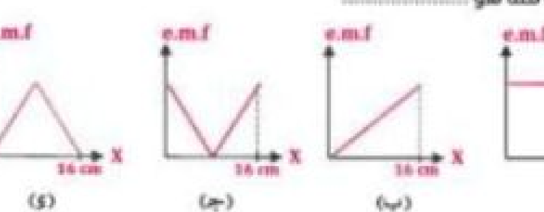






(أ) (ب) (جـ) (د)

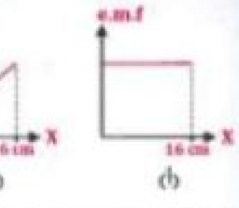
(47) إذا تحرك السلك (ab) بسرعة ثابتة نحو اليمين ليدخل منطقة مجال مغناطيسي منتظم عمودي على الورقة إلى الداخل ومحصور في الشكل المبين، فإن أفضل خط بياني يمثل القوة الدافعة التأثيرية المتولدة في السلك مع المسافة التي يقطعها منذ لحظة دخوله إلى المجال وحتى لحظة خروجه منه هو ....

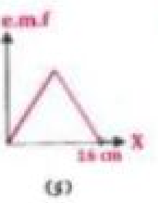


(أ) (ب) (جـ) (د)

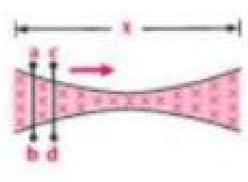
(48) إذا تحرك السلك (ab) بسرعة ثابتة نحو اليمين ليدخل منطقة مجال مغناطيسي منتظم عمودي على الورقة إلى الداخل ومحصور في الشكل المبين، فإن أفضل خط بياني يمثل القوة الدافعة التأثيرية المتولدة في السلك مع المسافة التي يقطعها منذ لحظة دخوله إلى المجال وحتى لحظة خروجه منه هو ....





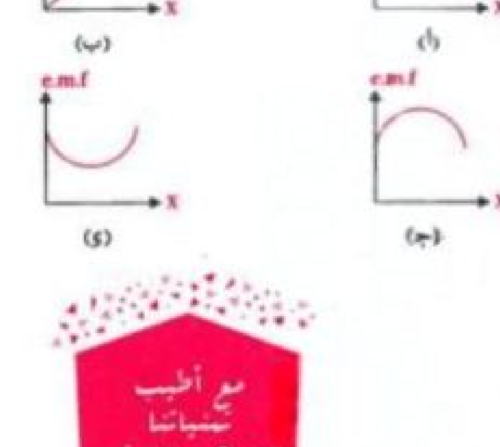
(أ) (ب) (جـ) (د)

(49) في الشكل قضيبان معدنيان (ab)، (bc) بينهما مجال مغناطيسي، فإذا ثبت (ab) وتحرك (cd) بسرعة منتظمة فإن أفضل خط بياني يعبر عن ق.د.ك مع المسافة (x) هو ....

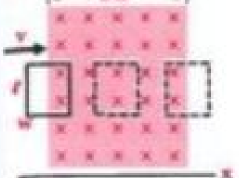
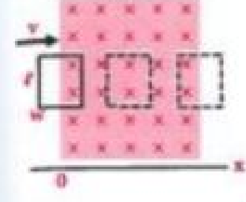


(أ) (ب)

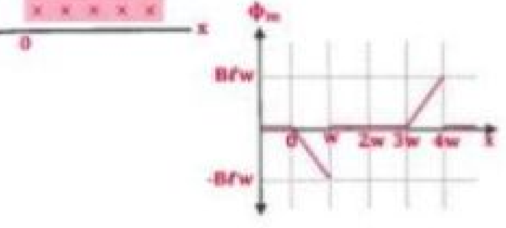
(جـ) (د)



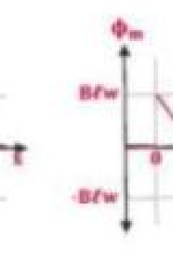
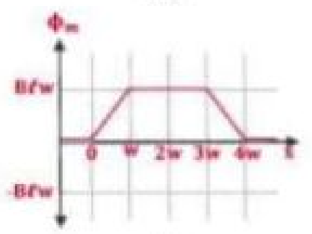
(50) الشكل المقابل: يوضح ملف مستطيل عرضه (w) وطوله (ℓ) يتحرك بسرعة (v) في مجال مغناطيسي منتظم خلال المسافة (3w)، فإن:

❶ العلاقة البيانية التي تعبر عن الفيض المغناطيسي الذي يخترق الملف مع المسافة التي يقطعها هي العلاقة ....

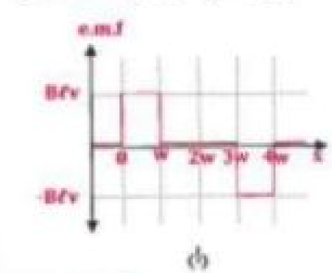
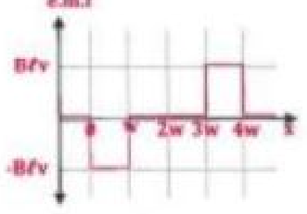
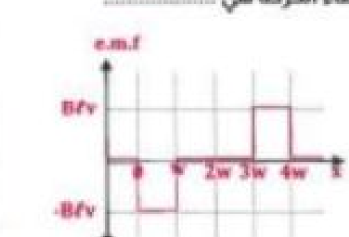


(أ) (ب)

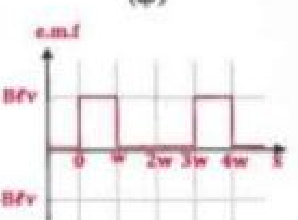
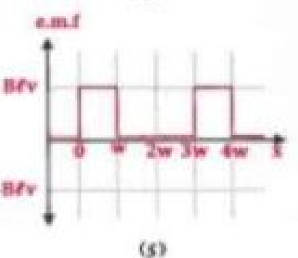



(ج) (د)

❷ العلاقة البيانية التي تعبر عن e.m.f المتولدة في الملف أثناء الحركة هي ....

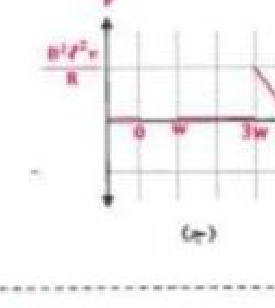
(أ) (ب)

(ج) (د)

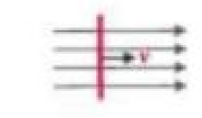
❸ العلاقة البيانية التي تعبر عن القوة اللازمة لتحريك السلك بسرعة منتظمة هي العلاقة ....

(أ) (ب)




(ج) (د)

(51) في جميع الأشكال التالية لا تتولد في السلك e.m.f ما عدا الشكل ....

(أ) (ب) (ج) (د)

(52) كي لا يتولد تيار مستحث في السلك الموضح بالشكل يجب أن يتحرك السلك ....

(أ) لأعلى أو لأسفل (ب) داخل أو خارج الصفحة (ج) يدور حول أحد طرفيه

(53) الإطاران (X)، (Y) يتحركان في مجال مغناطيسي منتظم فيتولد بكل منهما تيار كهربي مستحث في الاتجاه الموضح بالشكل وبالتالي فإن ....

(أ) الإطار (X) والإطار (Y) يتحركان جهة الشرق

(ب) الإطار (X) والإطار (Y) يتحركان جهة الغرب

(ج) الإطار (X) يتحرك جهة الشرق والإطار (Y) يتحرك جهة الغرب

(د) الإطار (X) يتحرك جهة الغرب والإطار (Y) يتحرك جهة الشرق

(54) سلك (cd) طوله (ℓ) وكتلته (m) ينزلق دون احتكاك على قضيبين معدنيين (ax)، (by) كما هو موضح بالشكل. فإذا كان القضيبين يتصلان معًا عن طريق مقاومة (R) موصله بين (a)، (b) والمستوى (abcd) يؤثر عموديًا عليه مجال مغناطيسي منتظم كثافة فيضه (B). فإن السلك (cd) يتحرك بسرعة منتظمة (v) يمكن حسابها من العلاقة ....

(أ) $\frac{mgR}{B\ell}$ (ب) $\frac{mgR}{B^2\ell^2}$ (ج) $\frac{mgR}{B^3\ell^3}$ (د) $\frac{mgR}{B^2\ell}$

---

(55) الشكل المقابل: يوضح موصلان مهملا المقاومة طول كل منهما 20 cm يتحركان على مسمار معدني مهمل المقاومة بسرعة ثابتة 5 m/s عموديًا على مجال مغناطيسي منتظم كثافة فيضه 0.4 T. فإن شدة التيار المستحث المار في المقاومة 2 Ω تساوي ....

(أ) zero (ب) 0.8 A (ج) 0.6 A (د) 0.4 A

---

(56) في الشكل المقابل: سلكين (A)، (B) مقاومة كل منهما 15 Ω، 10 Ω على الترتيب وطول كل منهما 0.5 m يتحركان داخل فيض مغناطيسي عمودي على الصفحة للداخل كثافة فيضه 0.5 T. فإن شدة التيار المار في المقاومة 5 Ω تساوي ....

(أ) 0.045 A (ب) 0.55 A (ج) 0.1 A (د) 0.2 A

---

(57) في الشكل الموضح: ساق قابلة للحركة على موصل متصل ببطارية ق.د.ك لها 0.25 V ومقاومة الساق 0.5 Ω فإن مقدار واتجاه سرعة الساق حتى تكون شدة التيار في الدائرة 0.5 A مع عقارب الساعة ....

	مقدار السرعة	اتجاه الحركة
(أ)	0.8 m/s	نحو اليمين
(ب)	0.8 m/s	نحو اليسار
(ج)	6.25 m/s	نحو اليمين
(د)	6.25 m/s	نحو اليسار

---

(58) في الشكل موصل على هيئة عروتين متصلتين موضوعتين عموديًا على مجال مغناطيسي كثافة فيضه (B) فإذا نقصت كثافة الفيض المؤثرة يمر تيار ....



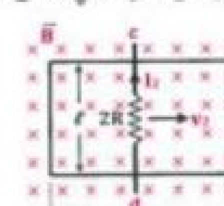
(أ) من (A) إلى (B) ومن (C) إلى (D)

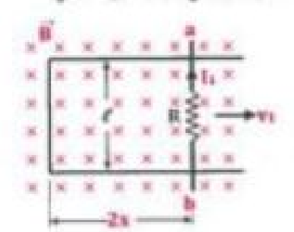
(ب) من (B) إلى (A) ومن (C) إلى (D)

(ج) من (A) إلى (B) ومن (D) إلى (C)

(د) من (B) إلى (A) ومن (D) إلى (C)

(59) سلكان (ab)، (cd) يبدأن الحركة في نفس اللحظة كما هو موضح بالشكل التالي:





فإن العلاقة بين التيارين (I_1)، (I_2) يمكن كتابتها على الصورة ....

(أ) $I_1 = \frac{1}{2} I_2$ (ب) $I_1 = I_2$ (ج) $I_1 = 2 I_2$ (د) $I_1 = 4 I_2$

---

(60) يتحرك موصل (ab) طوله 1.41 m بسرعة 2.5 m/s في مجال مغناطيسي منتظم كثافة فيضه 1.2 T كما بالشكل فإن e.m.f الناتجة إذا تحرك:

1. في الاتجاه (+X) والطرف الأعلى جهد هو ....

(أ) 0 (ب) a - 3.38 V (ج) b - 4.23 V (د) b - 2.55 V

2. في الاتجاه (−Y) والطرف الأعلى جهد هو ....

(أ) 0 (ب) a - 3.38 V (ج) b - 4.23 V (د) b - 2.55 V

3. في الاتجاه (+Z) والطرف الأعلى جهد هو ....

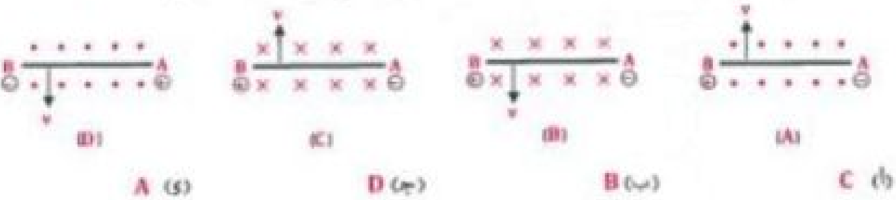
(أ) 0 (ب) a - 3.38 V (ج) b - 4.23 V (د) b - 2.55 V

4. أعلى e.m.f ناتجة أثناء الحركة تساوي ....

(أ) 0 (ب) 3.38 V (ج) 4.23 V (د) 2.55 V

---

(61) (تجريبي 23) سلك (AB) من النحاس طوله (L) يتحرك في مستوى الورقة عموديًا على فيض مغناطيسي منتظم أي من الأشكال التالية يعبر بشكل صحيح عن قطبية طرفي السلك؟



(أ) C (ب) B (ج) D (د) A

(62) (مصر 23) الشكل يوضح سلك (AB) مقاومته $0.5\ \Omega$ يتحرك عموديًا على مجال مغناطيسي كثافة فيضه $0.2\ T$ فلكي تكون شدة التيار المتولد في الدائرة لحظة الحركة $0.1\ A$ يجب أن يتحرك السلك بسرعة تساوي .... (مع إهمال مقاومة أسلاك التوصيل)

(أ) $1.5\ m/s$ (ب) $1.875\ m/s$

(جـ) $2.5\ m/s$ (د) $0.625\ m/s$

(63) (مصر 23) الشكل المقابل، يمثل مجالاً مغناطيسيًا منتظمًا يؤثر على سلك (PQ) موضوع في مستوى الصفحة.

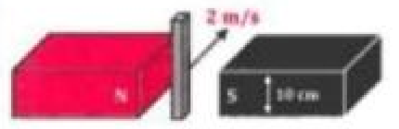
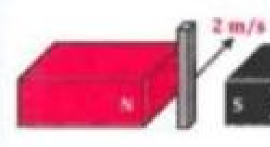
إذا كان اتجاه التيار المستحث من النقطة (Q) إلى النقطة (P) فإن حركة السلك تكون في الاتجاه ....

(أ) 1 (ب) 3 (جـ) 2 (د) 4

الأسئلة المقالية

(1) كيف تفسر تولد e.m.f في سلك مستقيم يقطع خطوط فيض مغناطيسي منتظم؟

(2) السلك الموضح طوله $20\ cm$ يتحرك عموديًا على الصفحة بين قطبي مغناطيس في مستوى الصفحة كما بالشكل بسرعة $2\ m/s$ وشدة المجال المغناطيسي $8\ T$ ويوصل السلك بدائرة خارجية (غير موجودة بالرسم) مقاومتها $0.5\ \Omega$. احسب:

1- اتجاه التيار في السلك.

2- مقدار e.m.f الناتجة.

3- شدة التيار المار في السلك.

4- ماهي القوة المؤثرة على السلك حتى يستمر في الحركة المنتظمة؟

5- القدرة الناتجة في الدائرة.

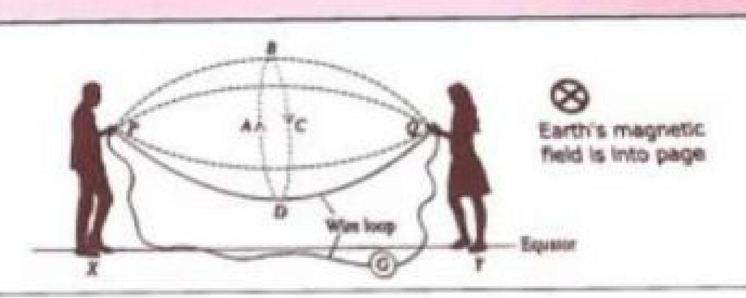
(3) ما هي التيارات الدوامية؟

1- ما سببها؟ 2- ماهي العوامل التي تتوقف عليها؟ 3- ما ضررها؟

4- كيف يمكن الحد منها؟ 5- ما أهميتها؟

فكر بره الصندوق

يقف ولد وبنت عند خط الاستواء ويمسكان بسلك حر دائرته مغلقة كما بالشكل ويحركان جزءًا من السلك في مسار دائري، في أي موضع للسلك تكون شدة التيار المار في الجلفانومتر أكبر ما يمكن واتجاه التيار من (P) إلى (Q)؟





4 المولد الكهربي (الدينامو) + المحرك الكهربي (الموتور) + المحول الكهربي

1 دينـــامو التيـــار المتـــردد

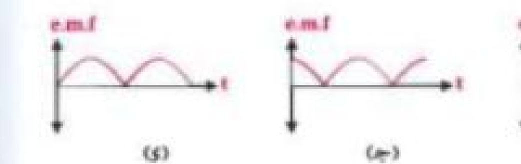
(1) تعتمد فكرة عمل الدينامو على ....

أ) عزم الازدواج
ب) الحث المتبادل بين ملفين
جـ) الحث الكهرومغناطيسي
د) القوة المغناطيسية

---

(2) ملف مستطيل يدور بين قطبي مغناطيس، فإذا دار الملف بدءاً من الوضع الموضح بالرسم، أي من الأشكال البيانية التالية يوضح بصورة صحيحة القوة الدافعة الكهربية المتولدة في الملف لدورة كاملة ....



أ) ب) جـ) د)

---

(3) عند دوران ملف داخل مجال مغناطيسي منتظم بسرعة زاوية ثابتة نحصل على ق.د.ك مستحثة ....

أ) ثابتة المقدار والاتجاه
ب) متغير جيبية
جـ) ثابتة الاتجاه متغيرة المقدار
د) متغيرة الاتجاه ثابتة المقدار

---

(4) (الأزهر 12) يمكن تحديد اتجاه التيار الكهربي المتولد في ملف الدينامو باستخدام قاعدة ....

أ) فلمنج لليد اليسرى
ب) لنـــز
جـ) فلمنج لليد اليمنى
د) اليد اليمنى لأمبير

---

(5) تصبح e.m.f المستحثة في ملف دينامو أكبر ما يمكن عندما يكون مستوى الملف .... خطوط الفيض المغناطيسية.

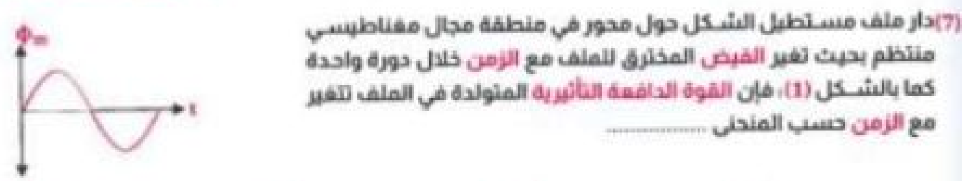
أ) موازياً لـ
ب) عمودياً على
جـ) مائلاً بزاوية 45° على

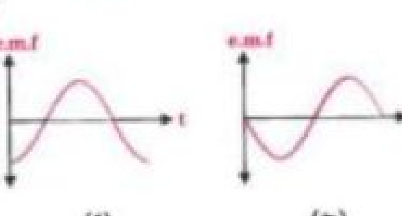
---

(6) (مصر 98) متوسط شدة التيار الكهربي المتردد خلال دورة كاملة تساوي ....

أ) القيمة العظمى
ب) القيمة الفعالة
جـ) القيمة اللحظية
د) صفر

(7) دار ملف مستطيل الشكل حول محور في منطقة مجال مغناطيسي منتظم بحيث تغير الفيض المخترق للملف مع الزمن خلال دورة واحدة كما بالشكل (1)، فإن القوة الدافعة التأثيرية المتولدة في الملف تتغير مع الزمن حسب المنحنى ....



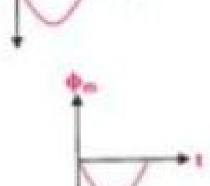


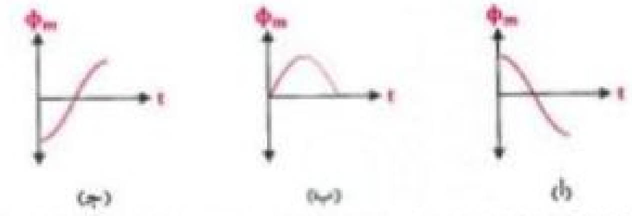
أ) ب) جـ) د)

---

(8) ملف يدور في مجال مغناطيسي منتظم كانت العلاقة البيانية بين e.m.f اللحظية والزمن كما هو موضح فإن العلاقة البيانية بين تغير الفيض والزمن في هذه الفترة يمثلها الشكل ....







أ) ب) جـ) د)

---

(9) معدل قطع خطوط الفيض المغناطيسي أكبر ما يمكن في الدينامو عندما يكون مستوى ملفه ....



أ) موازيًا لها
ب) عموديًا عليها
جـ) مائلًا عليها

---

(10) يوضح الشكل تغير الفيض المغناطيسي مع الزمن والذي يخترق ملف مستطيل، فإن قيمة القوة الدافعة الكهربية المستحثة اللحظية تساوي صفرًا عند الأزمنة ....



أ) t_1 , t_3
ب) t_2 , t_4
جـ) t_1 , t_2
د) t_3 , t_4

(11) (مصر 19) في اللحظة التي يكون فيها مستـــوى ملف دينامو التيـــار المتـــردد موازيًا لاتجاه الفيض المغنـــاطيسي يكون الفيض المغناطيسي خلال الملف (ϕ_m) والقوة الدافعة المستحثـــة (e.m.f) في الملف ....

	الفيض المغناطيسي (ϕ_m)	القوة الدافعة المستحثة (e.m.f)
(أ)	قيمة عظمى	صفر
(ب)	صفر	قيمة عظمى
(جـ)	قيمة عظمى	قيمة عظمى
(د)	صفر	صفر

(12) في الدينامو عندما يكون الفيض الذي يقطع الملف قيمة عظمى موجبة ويقل تكون ق.د.ك قيمة ....

(أ) عظمى موجبة (ب) صفر وتزيد في الاتجاه الموجب
(جـ) صفر وتزيد في الاتجاه السالب (د) عظمى سالبة

(13) في الأشكال الموضحة، قضيب مغناطيسي مثبت في محور دوران عمودي في مركز الملف، أي من الأشكال لا يمكن أن يكون مولد كهربي ....

(أ) (ب) (جـ)

(14) تقاس السرعة الزاوية بوحدة ....

(أ) m/s (ب) wb (جـ) Rad/s (د) Rad.s

(15) (الأزهر 93) في المولد الكهربي ينعكس اتجاه التيار عندما تكون القوة الدافعة الكهربية المتولدة تساوي ....

(أ) قيمة عظمى (ب) قيمة فعالة (جـ) صفر (د) 0.707

(16) ملف دينامو يتكون من 800 لفة مساحة مقطعه $0.25\ m^2$ يدور بمعدل 600 دورة كل دقيقة في مجال مغناطيسي كثافة فيضه 0.001 T، فإن القوة الدافعة المستحثة عندما يصنع العمودي على الملف زاوية 30° مع الفيض المغناطيسي ....

(أ) 6.283 V (ب) 8.263 V (جـ) 2.683 V (د) صفر

(17) (تجريبي 21) أمامك أربع ملفات مستطيلة مختلفة المساحة، ويوضح الشكل عدد اللفات على كل ملف ومساحته وتدور جميعها حول محور عمودي على مجال مغناطيسي (B) بنفس السرعة الزاوية، فإن ترتيب الملفات حسب ق.د.ك العظمى تصاعديًا في كل ملف هو ....

B
2 A, N = 10 (a)
4 A, N = 10 (b)
A, N = 30 (c)
A, N = 10 (d)

(أ) d ← a ← c ← b (ب) b ← c ← a ← d
(جـ) d ← a ← b ← c (د) c ← b ← d ← a

(18) دينامو تيار متردد يعطي ق.د.ك مستحثة قيمتها العظمى 66 V فإن:

❶ القوة الدافعة الكهربية المستحثة المتوسطة خلال ربع دورة تساوي ....

(أ) 0.042 V (ب) 0.42 V (جـ) 4.2 V (د) 42 V

❷ إذا كانت مساحة الملف $600\ cm^2$ وتردده 25 Hz وكثافة الفيض المغنـــاطيسي الموضوع به الملف 0.07 T، فإن عدد لفات الملف يساوي ....

(أ) 600 لفة (ب) 300 لفة (جـ) 150 لفة (د) 100 لفة

(19) في دينامو التيار المتردد إذا زادت سـرعة الدوران إلى الضـعف وقلت كثافة الفيض المغناطيسـي إلى النصف فإن مقدار ق.د.ك العظمى فيه ....

(أ) تقل إلى الربع (ب) تزيد إلى الضعف
(جـ) تظل ثابتة (د) تصبح 4 أمثال قيمتها

(20) ملف مستطيل أبعاده 0.2 m، 0.4 m وعدد لفاته 100 لفة يدور بسرعة زاويـــة ثابتـــة 500 دورة في الدقيقة في مجال مغناطيسي منتظم كثافة فيضه 0.1 T ومحور الدوران في مستوى الملف عمودي على المجال، فإن القوة الدافعة الكهربية العظمى المستحثة المتولدة في الملف تساوي ....

(أ) 83.76 V (ب) 41.88 V (جـ) 20.94 V (د) 10.47 V

(21) (الأزهر 95) النسبة بين القيمة الفعالة للتيار المتردد والنهاية العظمى له تعادل ....

(أ) sin 45 (ب) sin 60 (جـ) sin 30 (د) sin 90

(22) ملف مستطيل مساحة وجهه $70\ cm^2$ يدور حول محوره في مجال مغناطيسي كثافة فيضه 1 T بحيث يصنع 300 دورة في نصف دقيقة فإذا كان عدد لفات الملف 100 لفة فإن الزمن الذي يمضي من بدء الدوران من الوضع العمودي حتى تصل ق.د.ك إلى 22 V يساوي ....

(أ) 3.88×10^{-3} s (ب) 8.33×10^{-3} s (جـ) 3.88×10^{-4} s (د) 8.33×10^{-4} s

(23) ملف دينامو عدد لفاته 500 لفة مساحة كل منها $6\ cm^2$ يدور في فيض مغناطيسي كثافته 0.05 T بمعدل 25 دورة في الثانية، فإن متوسط القوة الدافعة المستحثة خلال $\frac{1}{4}$ دورة تساوي ....

أ) 0.015 V ب) 0.15 V جـ) 1.5 V د) 15 V

---

(24) عندما يدور ملف في مجال مغناطيسي من الوضع العمودي على خطوط الفيض، فإن اتجاه ق.د.ك التأثيرية الناتجة يتغير كل .... دورة.

أ) $\frac{1}{4}$ ب) $\frac{1}{2}$ جـ) $\frac{3}{4}$ د) $\frac{1}{3}$

---

(25) عدد مرات وصول التيار المتردد أو ق.د.ك المستحثة للصفر في الثانية مبتدئا من الوضع العمودي على خطوط الفيض يساوي ....

أ) 2 f ب) 2 f - 1 جـ) 2 f + 1 د) 4 f

---

(26) عدد مرات وصول التيار المتردد أو ق.د.ك المستحثة للصفر في الثانية مبتدئا من الوضع الموازي لخطوط الفيض يساوي ....

أ) 2 f ب) 2 f - 1 جـ) 2 f + 1 د) 4 f

---

(27) ملف دينامو عدد لفاته 100 لفة مساحة اللفة $0.1\ m^2$ يدور حول محور موازي لطوله داخل فيض مغناطيسي كثافة فيضه 0.1 T بسرعة 2 m/s، فتولدت قوة دافعة كهربية قيمتها العظمى 100 V، فإن عرض الملف يساوي ....

أ) 2 cm ب) 4 cm جـ) 8 cm د) 1 cm

---

(28) مقدار القوة الدافعة الكهربية المستحثة اللحظية في ملف الدينامو عندما يكون الفيض المغناطيسي المار خلال نهاية عظمى يساوي ....

أ) قيمة عظمى ب) قيمة فعالة جـ) قيمة متوسطة د) صفر

---

(29) ملف مستطيل عدد لفاته 100 لفة وأبعاده 50 cm × 20 cm ويدور بسرعة منتظمة قدرها 5 دورات في الثانية حول محور متعامد على مجال مغناطيسي كثافة فيضه 0.08 T، فإن:

❶ النهاية العظمى للفيض المغناطيسي الذي يقطعه الملف تساوي ....

أ) 0.008 wb ب) 0.08 wb جـ) 0.8 wb د) 8 wb

❷ النهاية العظمى للقوة الدافعة المتولدة في الملف ....

أ) 25.13 V ب) 2.513 V جـ) 0.2513 V د) 0.02513 V

---

(30) إذا كان زمن وصول ق.د.ك المترددة المتولدة في دينامو تيار متردد من نصف القيمة العظمى أول مرة إلى القيمة العظمى هو 3 ms، فإن الزمن اللازم لوصول قيمتها من الصفر إلى القيمة الفعالة أول مرة يساوي ....

أ) 4.5 ms ب) 3 ms جـ) 2.25 ms د) 1.5 ms

(31) إذا كان زمن وصول التيار المتردد الناتج من الدينامو من الصفر إلى نصف القيمة العظمى أول مرة هو (t) ثانية فإن:

❶ زمن وصوله من الصفر إلى القيمة العظمى أول مرة هو ....

أ) t ب) 2 t جـ) 3 t د) 4 t

❷ زمن وصول من الصفر إلى نصف القيمة العظمى الموجبة الثانية هو ....

أ) t ب) 2 t جـ) 3 t د) 5 t

❸ زمن وصوله من الصفر إلى نصف القيمة العظمى السالبة الأولى هو ....

أ) 5 t ب) 6 t جـ) 7 t د) 11 t

❹ زمن وصوله من الصفر إلى نصف القيمة العظمى السالبة الثانية هو ....

أ) 5 t ب) 6 t جـ) 7 t د) 11 t

❺ زمن وصول من نصف القيمة العظمى الموجبة الأولى إلى القيمة الفعالة الأولى الموجبة هو ....

أ) t ب) $\frac{1}{2}$t جـ) $\frac{3}{2}$t د) 2 t

❻ زمن وصوله من نصف القيمة العظمى الموجبة الأولى إلى نصف القيمة العظمى الموجبة الثانية هو ....

أ) 2 t ب) 3 t جـ) 4 t د) 5 t

❼ زمن وصول من القيمة الفعالة الموجبة الأولى إلى القيمة الفعالة الموجبة الثانية هو ....

أ) 2 t ب) 3 t جـ) 4 t د) 5 t

❽ زمن وصوله من القيمة الفعالة الأولى الموجبة إلى القيمة الفعالة الثانية السالبة هو ....

أ) 7 t ب) 11 t جـ) 9 t د) 10 t

---

(32) (تجريبي 21) دينامو تيار متردد عدد لفاته 100 لفة ومساحة مقطعة $250\ cm^2$ يدور داخل فيض مغناطيسي كثافه 0.2 T بدأ من الوضع العمودي على الفيض بحيث يصل الجهد لقيمته العظمى 100 مرة في الثانية الواحد فإن القيمة الفعالة للجهد المتولد هي ....

أ) 314.3 V ب) 222.2 V جـ) 111 V د) 157.1 V

---

(33) فرق جهد متردد قيمة الفعالة 12 V أضيف إلى فرق جهد مستمر قيمة 18 V فإن أكبر قيمة لفرق الجهد الناتج هو ....

أ) 6 V ب) 35 V جـ) 4 V د) 0 V

---

(34) مصدر متردد القوة الدافعة الكهربية العظمى له 200 V وصلت به مقاومة مقدارها 50 Ω فإن شدة التيار الكهربي المستحث اللحظي عندما تكون الزاوية بين اتجاه سرعة الملف والفيض المغناطيسي 30° تساوي ....

أ) 4 A ب) 2.82 A جـ) 2 A د) 1 A

(35) (مصر 10) إذا زاد عدد لفات ملف دينامو للضعف وقلت سرعته الزاوية للربع فإن $(e.m.f)_{max}$ ....

أ) تزداد للضعف ب) تقل للنصف ج) تزداد 4 أمثالها د) تظل ثابتة

(36) (تجريبي أزهر 19) في الشكل البياني المقابل: يمثل المنحنى المتصل القوة الدافعة المتولدة من الدينامو مع الزمن لكي يتم زيادة هذه القوة الدافعة المتولدة ويمثلها المنحنى المنقط علينا زيادة القيم التالية عدا..........

أ) N ب) B ج) A د) ω

(37) إذا زاد عدد لفات ملف دينامو للضعف وقل تردده للنصف فإن $(e.m.f)_{max}$ ....

أ) تزداد للضعف ب) تقل للنصف ج) تزداد 4 أمثالها د) تظل ثابتة

(38) خارج قسمة $(e.m.f)_{eff}$ على $(e.m.f)_{max}$ تساوي ....

أ) $\sqrt{2}$ ب) 1.414 ج) tan 45 د) $\frac{1}{\sqrt{2}}$

(39) (تجريبي 21) يمثل كل شكل بياني عدد الذبذبات لجهد متردد صادر عن دينامو مختلف x, y في ذلك في نفس الفترة الزمنية (t) إذا علمت أن ملف الدينامو (x) وملف (y) لهما نفس المساحة ويدور كل منهم في مجال مغناطيسي له نفس الشدة..........

فإن النسبة بين $\frac{\text{عدد لفات (Y)}}{\text{عدد لفات (X)}}$ = ...

أ) $\frac{1}{6}$ ب) $\frac{1}{8}$ ج) $\frac{1}{4}$ د) $\frac{1}{2}$

(40) عندما يولد ملف الدينامو ق.د.ك = نصف ق.د.ك العظمى تكون الزاوية المحصورة بين العمودي على الملف واتجاه خطوط الفيض المغناطيسي تساوي ....

أ) 90° ب) 60° ج) 45° د) 30°

(41) في الدينامو النسبة بين القوة الدافعة المتوسطة خلال ربع دوره إلى القوة الدافعة اللحظية عندما يصنع العمودي على مستوى الملف 30° مع الفيض تكون .... الواحد.

أ) أكبر من ب) أقل من ج) تساوي د) لا توجد إجابة صحيحة

(42) إذا كانت ق.د.ك المترددة تعطى من العلاقة: e.m.f = 200 sin 18000 t، فإن الطاقة المستنفذة في مقاومة 20 Ω خلال دورة واحدة فقط للتيار المتردد تساوي ....

أ) 2000 J ب) 200 J ج) 20 J د) 2 J

(43) إذا كانت شدة التيار العظمى المتولدة في ملف الدينامو هي (I)، فإن متوسط شدة التيار خلال نصف دورة من وضع الصفر يساوي ....

أ) صفر ب) $\frac{I}{2}$ ج) $\frac{2I}{\pi}$ د) $\frac{I}{\sqrt{2}}$

(44) مولد كهربي ينتج ق.د.ك قيمتها العظمى 1000 V عندما يدور بسرعة زاوية مقدارها 2000 Rad/s فإنه عندما ينتج ق.د.ك قيمتها العظمى 4000 V فإن سرعته الزاوية تساوي ....

أ) 500 Rad/s ب) 1000 Rad/s ج) 2000 Rad/s د) 8000 Rad/s

(45) (أوليمبياد 08) دينامو تيار متردد يعطي $(e.m.f)_{max}$ = 100 V فتكون e.m.f المتوسطة خلال نصف دوره تساوي ....

أ) 100 V ب) 63.6 V ج) 70.7 V د) 50 V



(46) دينامو تيار متردد عدد لفاته 500 لفة طوله 20 cm وعرضه 5 cm يدور في مجال مغناطيسي كثافة فيضه 0.2 T بحيث يدور حول محور رأسي موازي لطوله بسرعة خطية مقدارها 24 m/s. فإن ق.د.ك المستحثة العظمى المتولدة تساوي ....

أ) 9600 V ب) 960 V ج) 96 V د) 9.6 V

(47) ملف دينامو يدور 4200 دورة/دقيقة في مجال مغناطيسي كثافة فيضه 0.05 T فإذا كان عدد لفات الملف 100 لفة ومساحة كل منها 25 cm² فإن:

1. أقصى قيمة للقوة الدافعة الكهربية ....

أ) 5490 V ب) 549 V ج) 54.9 V د) 5.49 V

2. القيمة الفعالة للقوة الدافعة الكهربية المستحثة مساوية ....

أ) 3887 V ب) 388.7 V ج) 38.87 V د) 3.887 V

3. القيمة اللحظية للقوة الدافعة عندما يدور الملف $\frac{1}{12}$ دورة من المستوى العمودي ....

أ) 2748 V ب) 274.8 V ج) 27.48 V د) 2.748 V

(48) الفيض يتغير مع الزمن خلال ملف الدينامو حسب العلاقة الموضحة علمًا بأن مساحة الملف $0.4\ m^2$ وعدد لفاته 70 لفه فإن كثافة الفيض والقيمة العظمى للقوة الدافعة هي ....

	(أ)	(ب)	(جـ)	(د)
B	2	0.02	2	0.02
$(e.m.f)_{max}$	0.44	440	4400	4.4

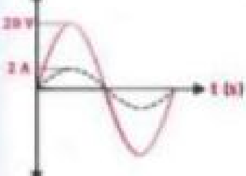
(49) وصل دينامو تيار متردد بمقاومة $40\ \Omega$ فكان معدل الطاقة الحرارية الناتجة $4000\ J/s$ فإن القيمة العظمى لكل من شدة التيار وفرق الجهد تساوي على الترتيب ....

(أ) 400 V - 10 A
(ب) 400 V - 14.14 A
(جـ) 565.6 V - 10 A
(د) 565.6 V - 14.14 A

(50) في الشكل المقابل، سلك متين ألف على هيئة نصف دائرة نصف قطرها 2 cm وتدور بسرعة مقدارها 40 دورة/ث في مجال مغناطيسي منتظم كثافة فيضه 20 mT فإن القيمة العظمى لـ ق.د.ك المستحثة المتولدة في السلك نتيجة دورانه تساوي ....

(أ) 3.16×10^{-3} V
(ب) 6.13×10^{-3} V
(جـ) 3.16×10^{-4} V
(د) 6.13×10^{-4} V

(51) إذا كان الجهد والتيار المتردد لمولد كهربي يعطى بالعلاقة البيانية الموضحة فإن القدرة الناتجة تساوي ....



(أ) 10 W
(ب) 40 W
(جـ) 20 W
(د) 22 W

(52) تيار متردد قيمته الفعالة 14 mA، فيكون الفرق بين قيمة النهاية العظمى والنهاية الصغرى ....

(أ) 22.6 mA
(ب) 16 mA
(جـ) 45.12 mA
(د) 39.6 mA

(53) (سنغافورة) الشكل البياني المقابل يبين علاقة بين شدة التيار الناتج من الدينامو والزمن من بدأ الدوران من الوضع الرأسي، فإن العلاقة التي تحسب شدة التيار في أي لحظة هي ....

(أ) $I = I_o \sin (5\pi t)$
(ب) $I = I_o \sin (\frac{2\pi t}{2.5})$
(جـ) $I = I_o \sin (\frac{\pi t}{0.0025})$
(د) $I = I_o \sin (800\pi t)$

(54) (فلسطين) في الشكل المقابل، المنحنى (A) يمثل العلاقة بين ق.د.ك المستحثة المتولدة في ملف دينامو والزمن فإننا:

1. نحصل على المنحنى (B) عند ....
(أ) إنقاص مساحة الملف إلى النصف فقط
(ب) إنقاص عدد لفات الملف إلى النصف فقط
(جـ) إنقاص سرعة دوران الملف وعدد لفاته للنصف معًا
(د) إنقاص سرعة دوران الملف إلى النصف وزيادة عدد لفات الملف للضعف

2. نحصل على المنحنى (C) عند ....
(أ) زيادة مساحة الملف إلى الضعف فقط
(ب) إنقاص عدد لفات الملف إلى النصف فقط
(جـ) إنقاص سرعة دوران الملف إلى النصف فقط
(د) إنقاص سرعة دوران الملف وعدد لفاته للنصف معًا

3. نحصل على المنحنى (D) عند ....
(أ) إنقاص مساحة الملف إلى النصف فقط
(ب) إنقاص عدد لفات الملف إلى النصف فقط
(جـ) إنقاص سرعة دوران الملف إلى النصف فقط
(د) إنقاص سرعة دوران الملف وعدد لفاته للنصف معًا

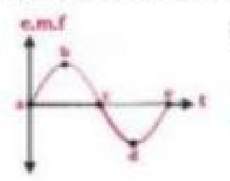
(55) دينامو تيار متردد يدور حول محوره في مجال مغناطيسي منتظم بسرعة زاوية قدرها (ω) فإن الزمن الدوري لملفه يساوي ....

(أ) $\frac{\omega}{\pi}$
(ب) $\frac{2\pi}{\omega}$
(جـ) $\frac{\pi}{\omega}$
(د) $\frac{\omega}{2}$

(56) يتوقف اتجاه التيار المتولد في ملف الدينامو على اتجاه ....

(أ) دوران الملف فقط
(ب) المجال المغناطيسي المؤثر فقط
(جـ) وضع فرشاتي الكربون
(د) دوران الملف واتجاه المجال المغناطيسي المؤثر

(57) الرسم البياني المقابل، يوضح التغير في القوة الدافعة التأثيرية بالنسبة للزمن لمولد كهربي، تكون جميع العبارات التالية صحيحة ماعدا ....



(أ) في الوضع (a) تكون الزاوية بين خطوط المجال المغناطيسي والعمودي على مستوى الملف صفر
(ب) الفيض المغناطيسي أكبر ما يمكن عند الوضع (b)
(جـ) يكون اتجاه التيار الكهربي في الوضع (d) عكس اتجاهه في الوضع (b)
(د) هذا المولد الكهربي لا يحتوي على مقوم معدني

(58) مولد كهربي ينتج ق.د.ك تعطى قيمتها من العلاقة: [e.m.f = 200 sin (900°t)] فتكون:

❶ السرعة الزاوية (ω) مساوية ....

أ) 900 deg/s ب) 15.7 Rad/s جـ) 15.7t Rad/s د) الإجابتين أ، ب صحيحتان

❷ القيمة الفعالة للقوة الدافعة المستحثة مساوية ....

أ) 141.42 V ب) 200 V جـ) 127.3 V د) 100 V

---

(59) (مصر 21) دينامو كهربي بسيط مساحة وجه ملفه $0.02\ m^2$ وبدأ الدوران من الوضع العمودي على مجال مغناطيسي كثافة فيضه 0.1 T بمعدل 50 دورة في الثانية فإذا كان عدد لفات ملفه 100 لفة فإن متوسط القوة الدافعة المستحثة المتولدة خلال نصف دورة تساوي ....

أ) 20 V ب) 10 V جـ) 40 V د) 0.6 V

---

(60) الشكل المقابل: يوضح العلاقة بين القوة الدافعة الناتجة من دوران ملف عدد لفاته 2 لفة ومساحة مقطعة $0.2\ m^2$ بين قطبي مغناطيس والزمن، فإن كثافة الفيض المغناطيسي تساوي ....

أ) 3.5 T ب) 4 T جـ) 5 T د) 7 T

---

(61) (مصر 21) يوضح الشكل البياني، العلاقة بين القوة الدافعة الكهربية المستحثة (e. m. f) في الدينامو والزمن (t)، من الشكل فإن متوسط القوة الدافعة الكهربية المستحثة في ملف الدينامو خلال الفترة الزمنية من $t = 0$ إلى $t = \frac{1}{30}\ s$ تساوي ....

أ) 127.39 V ب) 42.46 V
جـ) 173.21 V د) 19.11 V

---

(62) (تجريبي 21) يمثل الشكل المقابل العلاقة بين القوة الدافعة الكهربية المستحثة (e. m. f) في ملف دينامو والزمن خلال نصف دورة. فإن متوسط القوة الدافعة الكهربية المتولدة في ملف الدينامو خلال الفترة الزمنية من صفر إلى $t = \frac{1}{75}\ s$

أ) 47.77 V ب) 63.69 V جـ) 21.23 V د) 86.6 V

---

(63) (مصر 21) يمثل الشكل البياني تغير قيمة القوة الدافعة الكهربية المستحثة (e. m. f) في دينامو بتغير الزاوية المحصورة بين العمودي على مستوى الملف واتجاه الفيض المغناطيسي (θ) فإن مقدار متوسط القوة الدافعة الكهربية المستحثة في ملف الدينامو خلال $\frac{1}{3}$ دورة من بداية دوران الملف يساوي ....

أ) 6.369 V ب) 9.006 V جـ) 3.002 V د) 10.132 V

(64) في الشكل المقابل: يوضح الشكل (أ) ملف يدور بين قطبي مغناطيس في مولد كهربي والطرفان T_1، T_2 موصلان بدائرة كهربية خارجية، بينما يوضح الشكل (ب) تغير ق.د.ك المستحثة لنفس المولد مع الزمن:

الشكل (أ)

الشكل (ب)

❶ أي النقاط الموضحة بالشكل (ب) تمثل ق.د.ك المستحثة للملف عند مروره خلال الموضع الموضح في الشكل (أ) أي الوضع العمودي على المجال؟ ....

أ) D ب) B جـ) A د) C

❷ الزمن الذي استغرقه الملف لتتغير ق.د.ك المستحثة من 45 V إلى 22.5 V للمرة الأولى يساوي ....

أ) $5 \times 10^{4}\ s$ ب) $5 \times 10^{3}\ s$
جـ) $5 \times 10^{-3}\ s$ د) $5 \times 10^{-4}\ s$

❸ إذا زادت سرعة دوران الملف، فإن القيمة العظمى للقوة الدافعة المستحثة ....

أ) تزداد ب) تقل جـ) تظل ثابتة

---

(65) الشكل البياني المقابل: يوضح العلاقة بين e.m.f المستحثة اللحظية المتولدة في ملف دينامو والزمن. فإن:

❶ القيمة العظمى لـ ق.د.ك المستحثة في ملف الدينامو تساوي ....

أ) 80 V ب) 62.3 V
جـ) 40 V د) 34.6 V

❷ القيمة اللحظية للقوة الدافعة الكهربية للتيار المتردد بعد $\frac{4}{3}$ ms من النقطة (x) تساوي ....

أ) 29.96 V ب) $20\sqrt{3}$ V جـ) 53.95 V د) $40\sqrt{3}$ V

❸ القيمة الفعالة لشدة التيار المتردد إذا كانت مقاومة دائرة الدينامو 10 Ω تساوي ....

أ) 2.446 A ب) 2.828 A جـ) 4.404 A د) 5.656 A

---

(66) دينامو تيار متردد يمكن تمثيل ق.د.ك المستحثة الناتجة منه كما بالشكل الموضح فإن:

❶ التردد (f) يساوي ....

أ) 30.3 Hz ب) 27.77 Hz
جـ) 36×10^{-3} Hz د) 33×10^{-3} Hz

❷ زمن وصول التيار إلى القيمة العظمى أول مرة يساوي ....

أ) 8.25 ms ب) 6 ms جـ) 33 ms د) 16.5 ms

(67) (فلسطين 17) ملف مربع الشكل طول ضلعه 10 cm عدد لفاته 1000 لفة يدور في مجال مغناطيسي منتظم فإذا كانت العلاقة بين e.m.f الحثية والزمن كما بالشكل. فإن كثافة الفيض المغناطيسي المؤثر تساوي ....

e.m.f (V): 20، 10 — t (s): 2.4

أ) 1.2 T ب) 1.145 T جـ) 1.4 T د) 0.55 T

(68) ملف دينامو تيار متردد عدد لفاته 50 لفه طوله 20 cm وعرضه 10 cm موضوع في فيض مغناطيسي كثافة فيضه 0.5 T يدور حول محور مواز لطوله بسرعة 2 rad/s فإن $(e.m.f)_{max}$ تساوي ....

أ) 1 V ب) 1 mV جـ) 100 mV د) 0.5 V

(69) ملف دينامو تيار متردد عدد لفاته 50 لفه طوله 20 cm وعرضه 10 cm موضوع في فيض مغناطيسي كثافة فيضه 0.5 T يدور حول محور مواز لطوله بسرعة 8 deg/s فإن $(e.m.f)_{max}$ تساوي ....

أ) 60 mV ب) 6 mV جـ) 6 V د) 0.6 V

(70) إذا كانت السرعة الزاوية لملف دينامو = $36000°/s$ ، فإن عدد مرات وصوله للصفر بداية من وضع الصفر تساوي .... مرة.

أ) 201 ب) 200 جـ) 101 د) 5730

(71) (مصر 08) ملف دينامو عدد لفاته 300 لفة طوله 40 cm وعرضه 30 cm وتردده $\frac{50}{11}$ Hz والقيمة الفعالة للقوة الدافعة الناتجة 290.8 V فإن:

❶ كثافة الفيض المغناطيسي هي ....

أ) 0.5 T ب) 0.4 T جـ) 0.2 T د) 3 T

❷ القيمة العظمى للقوة الدافعة المستحثة عندما يدور ملفه حول محور موازي لطوله بسرعة 3 m/s تساوي ....

أ) 400 V ب) 200 V جـ) 280 V د) 140 V

(72) (تجريبي أزهر 22) ملف دينامو تيار متردد يتكون من 200 لفة مساحة مقطع كل منهم $2\times10^{-2}\ m^2$ يدور داخل مجال مغناطيسي كثافة فيضه 0.1 T يعطي قوة دافعة قيمتها الفعالة 88.8 V فإن تردد التيار ....

أ) 100 Hz ب) $50\sqrt{2}$ Hz جـ) 50 Hz د) 314 Hz

(73) (تجريبي 21) مولد كهربي بسيط يتصل بمصباح قدرته الكهربية تساوي 60 W ومقاومته 30 Ω فتكون القيمة العظمى لتيار المصباح تساوي ....

أ) 2 A ب) $\sqrt{2}$ A جـ) 1 A د) 0.5 A

(74) ملف دينامو تيار متردد عدد لفاته 50 لفه طوله 20 cm وعرضه 10 cm موضوع في فيض مغناطيسي كثافة فيضه 0.5 T يدور حول محور مواز لطوله بسرعة 1200 دورة في الدقيقة فإن:

❶ e.m.f المتولدة خلال ربع دورة من الوضع العمودي على المجال تساوي ....

أ) 0 V ب) 4 V جـ) 40 V د) 8 V

❷ e.m.f المتولدة خلال ثلاث أرباع دورة من وضع الصفر تساوي ....

أ) 0 V ب) $\frac{4}{3}$ V جـ) $\frac{40}{3}$ V د) 8 V

❸ e.m.f المتولدة خلال نصف دورة من الوضع الموازي للمجال تساوي ....

أ) 0 V ب) 4 V جـ) 40 V د) 8 V

❹ e.m.f المتولدة خلال سدس دورة من الوضع الموازي للمجال تساوي ....

أ) 0 V ب) 52 V جـ) 40 V د) 8 V

❺ e.m.f المتولدة خلال سدس دورة من الوضع العمودي على المجال تساوي ....

أ) 0 V ب) 52 V جـ) 30 V د) 8 V

❻ e.m.f المتولدة بعد ربع دورة من الوضع الموازي للمجال تساوي ....

أ) 0 V ب) 52 V جـ) 40 V د) 8 V

❼ e.m.f بعد $\frac{1}{160}$ s من الوضع الأفقي ....

أ) 63.3 V ب) 45 V جـ) 40 V د) 31.4 V

❽ e.m.f بعد $\frac{1}{12}$ من الدورة من الوضع العمودي على المجال ....

أ) 63.3 V ب) 45 V جـ) 40.2 V د) 31.4 V

❾ e.m.f بعد $\frac{1}{320}$ s من الدورة من الوضع الرأسي ....

أ) 63.3 V ب) 24 V جـ) 40.2 V د) 31.4 V

❿ e.m.f المتولدة بعد ربع دورة من الوضع العمودي على المجال تساوي ....

أ) 22.5 V ب) 25.1 V جـ) 26.6 V د) 62.8 V

(75) إذا كانت القدرة المستنفذة في 4 Ω من ملف دينامو 1600 W ، فإن القيمة اللحظية للتيار عندما يضع الملف زاوية 60° مع المجال = ...

أ) 10 A ب) $10\sqrt{3}$ A جـ) $10\sqrt{6}$ A د) $10\sqrt{2}$ A

(76) (مصر 21) مولد كهربي بسيط القوة الدافعة المستحثة اللحظية تصل للمرة الثانية لنصف قيمتها العظمي بعد مرور $\frac{1}{60}$ S من بداية دورانه من الوضع العمودي على المجال المغناطيسي فيكون تردد التيار الناتج يساوي ....

أ) 5 Hz ب) 50 Hz جـ) 25 Hz د) 15 Hz

(77) مقاومة $2\ \Omega$ عند توصيلها بدائرة دينامو تولد بها قدره حرارية $200\ W$ فإن I_{max} تساوي ....

(أ) $100\ A$ (ب) $100\sqrt{2}\ A$ (ج) $10\ A$ (د) $10\sqrt{2}\ A$

(78) دينامو تيار متردد يبدأ دورانه من الوضع العمودي على المجال يصل لقيمته العظمى 120 مرة في الثانية الواحدة فإن زمن وصول التيار لنصف قيمته العظمى لأول مرة .... تقريبًا.

(أ) 10 ms (ب) 6.9 ms (ج) 2 ms (د) 1.4 ms

(79) دينامو تيار متردد يبدأ دورانه من الوضع العمودي على المجال يصل للصفر 121 مرة في الثانية الواحدة. فإن زمن وصول التيار المتردد لنصف قيمته العظمى لثاني مرة يساوي ....

(أ) 10 ms (ب) 6.9 ms (ج) 2 ms (د) 1.4 ms

(80) الزمن الذي يستغرقه ملف دينامو لتغير القوة الدافعة المستحثة من قيمتها العظمى إلى نصف قيمتها العظمى يساوي .... الزمن الدوري.

(أ) سدس (ب) ربع (ج) ثُمن (د) ثُلث

(81) إذا كانت القوة الدافعة اللحظية في دينامو تعطى من العلاقة: $V = 100 \sin (9000t)$ فإن الطاقة المستنفدة في مقاومة $5\ \Omega$ خلال نصف دورة من الوضع العمودي تساوي ....

(أ) 20 J (ب) 40 J (ج) 60 J (د) 80 J

(82) ملف دينامو يدور بسرعة منتظمة، فإن النسبة بين ق.د.ك المتوسطة خلال $\frac{1}{8}$ دورة من الوضع الموازي للمجال إلى ق.د.ك اللحظية بعد دوران الملف $\frac{1}{8}$ دورة من الوضع الموازي للمجال تساوي ....

(أ) 1 (ب) $\frac{2}{\pi}$ (ج) $\frac{4}{\pi}$ (د) 8

(83) دينامو تيار متردد زمنه الدوري (T) فإن الزمن الذي تتساوى فيه القيمة اللحظية للتيار مع القيمة الفعالة له يساوي ....

(أ) $\sqrt{2}\ T$ (ب) $\frac{T}{4}$ (ج) $\frac{T}{\sqrt{2}}$ (د) $\frac{T}{8}$

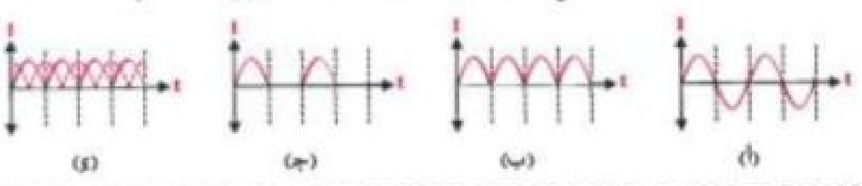
(84) إذا كانت القوة الدافعة المتولدة في ملف الدينامو عند دورانه $\frac{1}{6}$ دورة من الوضع الأفقي 200 V فإن e.m.f الفعالة تساوي ....

(أ) 173.2 V (ب) 100 V (ج) 400 V (د) 282.8 V



2 دينامو التيار موحد الاتجاه

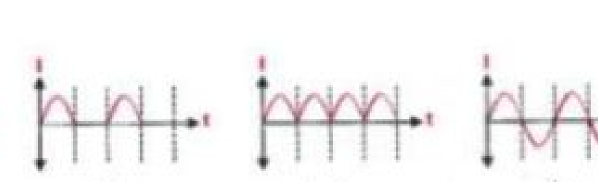
(85) عند استبدال الحلقتين المنزلقتين في المولد الكهربي بحلقة واحدة مكونة من نصفين معزولين عن بعضهما البعض، فإن الشكل البياني للتيار المتولد بمرور الزمن أثناء دوران الملف هو ....



(أ) (ب) (ج) (د)

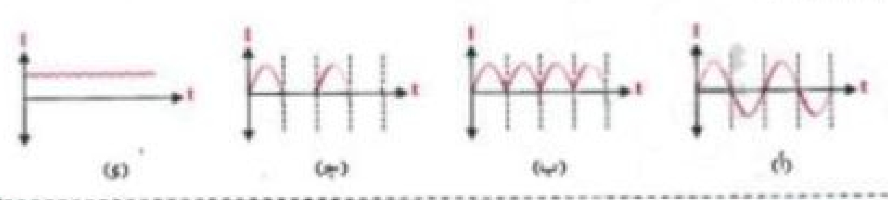
(86) ملف مستطيل الشكل معلق بين قطبي مغناطيس مثبت على قرص دوار، عند دوران المغناطيس حول محوره كما بالشكل يتولد بالملف تيار تتغير شدته مع الزمن طبقًا للمنحنى ....





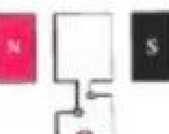
(أ) (ب) (ج) (د)

(87) الشكل البياني الذي يمثل التيار الخارج من دينامو يتركب من عدة ملفات بينها زوايا صغيرة متساوية ....



(أ) (ب) (ج) (د)

(88) (تجريبي أزهر 19) إذا استبدلت الحلقتان في المولد الكهربي المقابل بأسطوانة مشقوقة نصفين مع ثبات معدل دوران الملف فإن إضاءة المصباح ....



(أ) تزداد (ب) تقل (ج) تظل ثابتة (د) تنعدم

(89) عند استخدام مقوم التيار في المولد الكهربي المكون من ملف واحد فإن القوة الدافعة الكهربية المستحثة المتولدة تكون ....

أ) ثابتة المقدار ومتغيرة الاتجاه
ب) ثابتة المقدار وثابتة الاتجاه
جـ) متغيرة المقدار ومتغيرة الاتجاه
د) متغيرة المقدار وثابتة الاتجاه

---

(90) (مصر 07) النسبة بين عدد أقسام المقوم المعدني إلى عدد الملفات في الدينامو هي ....

أ) $\frac{4}{1}$ ب) $\frac{1}{4}$ جـ) $\frac{2}{1}$ د) $\frac{1}{2}$

---

(91) عندما تكون e.m.f المتولدة في ملف الدينامو نهاية عظمى فإن الفرشاتين تلامسان ....

أ) المادة العازلة ب) نصفي الاسطوانة جـ) طرفي الملف د) قطبي المغناطيس

---

(92) عندما تكون e.m.f المتولدة في ملف الدينامو صفرًا فإن الفرشاتين تلامسان ....

أ) المادة العازلة ب) نصفي الاسطوانة جـ) طرفي الملف د) قطبي المغناطيس

---

(93) إذا استخدمت 6 ملفات للحصول على تيار ناتج في الجزء الخارجي لدائرة مولد كهربي شدته أقل تغيرًا ولا تصل إلى الصفر، تكون الزاوية بين الملفات ....

أ) $15°$ ب) $30°$ جـ) $45°$ د) $90°$

---

(94) إذا كانت الزاوية بين مستويات الملفات في مولد كهربي $45°$ فإن عدد الملفات يساوي ....

أ) 8 ب) 4 جـ) 2 د) 1

---

(95) إذا كان متوسط e.m.f خلال $\frac{1}{4}$ دورة لدينامو موحد الاتجاه 20 V، فإن متوسطها خلال دورة كاملة لنفس الدينامو يساوي ....

أ) 0 ب) 20 V جـ) 5 V د) 80 V

---

(96) إذا كانت (I_m) هي القيمة العظمى للتيار المتردد، فإن متوسط التيار المستحث المتولد من دينامو التيار موحد الاتجاه ذو الاسطوانة المعدنية المشقوقة خلال دورة كاملة يساوي ....

أ) صفر ب) $\frac{1}{2}$ جـ) $\frac{2I}{\pi}$ د) $\frac{1}{\sqrt{2}}$

---

(97) يكون التيار المتولد في ملف الدينامو المتصل طرفي ملفه بالمقوم المعدني تيار ....

أ) متردد ب) موحد الاتجاه جـ) متغير الشدة د) مستمر

---

(98) إذا كان تردد التيار الناتج من دينامو بسيط هو (f) فإن تردد التيار المقوم تقويم موجي كامل من نفس الدينامو هو ....

أ) f ب) $\frac{1}{2}$ f جـ) 2 f د) zero

3 المحرك الكهربي (الموتور)

(99) فكرة عمل الموتور تعتمد على ظاهرة ....

أ) الحث الذاتي لملف
ب) الحث المتبادل بين ملفين
جـ) الحث الكهرومغناطيسي
د) عزم الازدواج المغناطيسي

---

(100) تستخدم قاعدة .... لتحديد اتجاه دوران الموتور.

أ) عقارب الساعة ب) لنز جـ) فلمنج لليد اليسرى د) فلمنج لليد اليمنى

---

(101) تزداد قدرة الموتور على الدوران باستخدام ....

أ) عدد أقل من لفات الملف
ب) سلك نحاس معزول
جـ) عدة ملفات بين مستوياتها زوايا متساوية
د) مقوم معدني

---

(102) عندما يكون ملف الموتور رأسيًا، ينعدم جميع ما يلي ما عدا ....

أ) عزم ثنائي القطب المغناطيسي للملف ب) عزم الازدواج جـ) حركة الموتور

---

(103) في الموتور تتحول الطاقة .... إلى طاقة ....

أ) الحركية - مغناطيسية
ب) المغناطيسية - حركية
جـ) الكهربية - حركية
د) الحركية - كهربية

---

(104) ينعدم عزم الازدواج المؤثر على ملف الموتور عندما يكون الملف في الوضع العمودي بسبب ....

أ) انعدام القوة المغناطيسية المؤثرة على أسلاك الملف
ب) أن القوة المغناطيسية المؤثرة على كل ضلعين متقابلين تكون متساوية في المقدار ومتضادة في الاتجاه وعلى خط عمل واحد
جـ) انعدام الفيض المغناطيسي المؤثر على الملف
د) أن الزاوية المحصورة بين العمودي على الملف والمجال تساوي $90°$

---

(105) بعد $\frac{1}{4}$ دورة من دوران ملف الموتور من الوضع الموازي يكمل الدوران في نفس الاتجاه بسبب ....

أ) شقي الأسطوانة
ب) الملفات العديدة
جـ) القصور الذاتي
د) الحلقتان المعدنيتان

---

(106) (مصر 01) يستمر دوران ملف الموتور بسبب ....

أ) القصور الذاتي
ب) الحث المتبادل
جـ) الحث الذاتي
د) الحث الكهرومغناطيسي

(107) (مصر 23) لديك محرك كهربي لتيار مستمر يتكون من ملف واحد بدأ حركته من الوضع الموازي لخطوط الفيض المغناطيسي كما بالشكل وعند دوران هذه الملف بزاوية 60° مع اتجاه عقارب الساعة فإن ....

(أ) عزم الازدواج يظل ثابتاً أثناء الدوران
(ب) القوة المغناطيسية على الضلع (bc) تساوي نصف القيمة العظمى
(ج) عزم الازدواج يساوي $\frac{\sqrt{3}}{2}$ من القيمة العظمى
(د) القوة المؤثرة على الضلع ab تظل ثابتة

(108) تعمل القوة الدافعة المستحثة العكسية في ملف الموتور على ....

(أ) زيادة شدة التيار المار في الملف
(ب) إنقاص شدة التيار المار في الملف
(ج) زيادة سرعة دوران الملف
(د) انتظام سرعة دوران الملف

(109) المسؤول عن جعل الموتور يدور بسرعة منتظمة ....

(أ) e.m.f المستحثة العكسية (ب) شقي الأسطوانة (ج) الملفات العديدة

(110) ملف موتور يدور بين قطبي مغناطيس أثناء دورانه فإن:

1 القوة المغناطيسية على أحد الأضلاع الرأسية عدا الوضع العمودي تكون ....
(أ) ثابتة في المقدار والاتجاه (ب) ثابتة في المقدار فقط
(ج) غير ثابتة في المقدار أو الاتجاه (د) ثابتة في الاتجاه فقط

2 التيار المار في ملف الموتور يكون ....
(أ) ثابت في المقدار والاتجاه (ب) ثابت في المقدار فقط
(ج) ثابت في الاتجاه فقط (د) ينعدم عند الدوران

3 عزم الازدواج يكون أثناء الدوران ....
(أ) ثابت في المقدار والاتجاه (ب) ثابت في المقدار فقط
(ج) غير ثابتة في المقدار أو الاتجاه (د) ثابت في الاتجاه فقط

4 عزم ثنائي القطب المغناطيسي ....
(أ) ثابت في المقدار والاتجاه (ب) ثابت في المقدار فقط
(ج) غير ثابتة في المقدار أو الاتجاه (د) ثابت في الاتجاه فقط

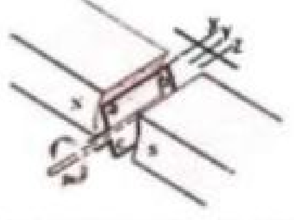
(111) في الموتور العادي إذا كان يدور بمعدل 50 دورة/ثانية فإن عدد مرات انعكاس التيار فيه خلال ثانية واحدة بدءًا من الوضع الموازي (البداية) هو ....

(أ) 101 (ب) 51 (ج) 100 (د) 50

(112) تثبيت ملف الموتور ومنعه من الدوران أثناء توصيله بالكهرباء قد يؤدي إلى تلفه بسبب ....

(أ) تولد تيارات دوامية في قلبه المعدني
(ب) غياب ق.د.ك العكسية التي تتولد عند دوران ملفه فيكون التيار المار به كبيرًا
(ج) عدم مرور التيار في ملفه عند تثبيت حركته
(د) تولد ق.د.ك طردية تكون كبيرة جدًا فيمر بالملف تيار كبير

(113) يتحرك ملف محرك كهربي كما في الشكل المقابل الحالة التي تصف حركة الملف ومرور التيار لحظة مرور طرف الملف (ab) بالموضع (y) هي ....



	حركة الملف	مرور التيار
(أ)	يتوقف لحظياً	يتوقف
(ب)	يتوقف لحظياً	يستمر
(ج)	يستمر في الحركة	يستمر
(د)	يستمر في الحركة	يتوقف

(114) يجب أن يتغير اتجاه التيار في ملف المحرك الكهربي كل نصف دورة أثناء دورانه وذلك حتى ....

(أ) يتم تبادل وضع الفرشتان (ب) يتغير اتجاه دوران الملف
(ج) تزداد سرعة الدوران للملف (د) يستمر دوران الملف في اتجاه واحد

(115) في المحرك الكهربي عندما تبلغ سرعة دوران الملف قيمة عظمى فإن شدة إضاءة المصباح المتصل مع ملف المحرك على التوالي ....

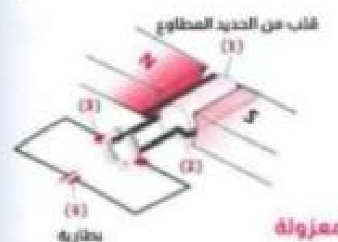
(أ) تزيد (ب) تقل (ج) تظل ثابتة (د) لا يمكن الاستدلال

(116) (دليل التقويم) الشكل المقابل، يوضح مولد كهربي بسيط المطلوب تحويله إلى محرك كهربي، وعندما رفع الفولتميتر ووصل بدلاً منه بطارية ومفتاح كما هو موضح بالشكل ثم أغلقت الدائرة،

1 فإن الملف ....
(أ) يدور بالشكل المطلوب لثبات اتجاه التيار المار في سلك الملف
(ب) لا يدور بالشكل المطلوب لثبات اتجاه التيار المار في سلك الملف
(ج) يدور الملف بالشكل المطلوب لتغير اتجاه التيار المار في الملف كل نصف دورة
(د) لا يدور الملف بالشكل المطلوب لتغير اتجاه التيار المار في الملف كل نصف دورة

2 إذا استبدلت الحلقتين بأسطوانة مشقوقة إلى نصفين فإن الملف ....
(أ) يدور كما هو معتاد في حالة المحرك
(ب) يدور في اتجاهين متضادين
(ج) لا يدور لأن قطبي المغناطيس مقعرين
(د) لا يدور بسبب الحلقتين

(117) (مصر 21) يوضح الشكل تركيب محرك كهربي بسيط لتقليل التيارات الدوامية المتولدة في القلب المصنوع من الحديد المطاوع ....



(أ) تستبدل الجزء رقم 3 بحلقتين معدنيتين
(ب) تستبدل الجزء رقم 4 ببطارية e.m.f قيمتها أعلى
(جـ) تستبدل الجزء رقم 2 بعدة ملفات بينهما زوايا صغيرة
(د) تستبدل الجزء رقم 1 بقلب من الحديد مقسم إلى أقراص معزولة

(118) (مصر 21) يوضح الشكل تركيب محرك كهربي بسيط، يستمر الملف ABCD في الدوران من الوضع العمودي بسبب ....



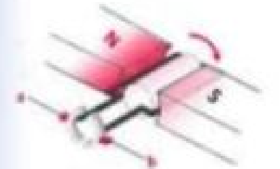
(أ) القوة المؤثرة على السلك AB
(ب) القوة المؤثرة على السلك BC
(جـ) القصور الذاتي للملف
(د) القوة المؤثرة على الملف

(119) عندما يكون ملف المحرك في الوضع المقابل، فإن المحرك ....



(أ) لا يتحرك
(ب) يدور بحيث يتحرك الضلع (CD) خارج من الصفحة
(جـ) يدور بحيث يتحرك الضلع (AB) خارج من الصفحة
(د) يدور بحيث يتحرك الضلع (BC) خارج من الصفحة

(120) في الشكل المقابل، محرك يدور في الاتجاه الموضح فإن ....



(أ) الطرف (a) موجب، الطرف (b) سالب
(ب) الطرف (a) سالب، الطرف (b) موجب
(جـ) الطرفين (a)، (b) لهما نفس الجهد
(د) لا يمكن تحديد جهد أي طرف

(121) في الشكل المقابل، محرك يدور كما بالشكل فإن:

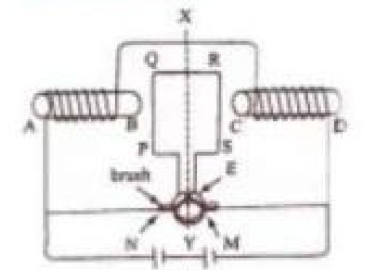
❶ النسبة بين التيار المار في الملف في الموضع (II) إلى التيار المار في الموضع (VI) تساوي ....

(أ) 1 (ب) 2 (جـ) 0 (د) 0.5

❷ النسبة بين التيار المار في الملف في الموضع (III) إلى التيار المار في الموضع (I) تساوي ....

(أ) 1 (ب) 2 (جـ) 0 (د) 0.5

(122) في الشكل الموضح، موتور يعمل على تيار DC. فإن نوع القطب (C) واتجاه حركة الضلع (QP) يكون ....



	اتجاه حركة الضلع (QP)	القطب (C)
(أ)	داخل الصفحة	جنوبي
(ب)	خارج الصفحة	جنوبي
(جـ)	داخل الصفحة	شمالي
(د)	خارج الصفحة	شمالي

(123) محرك كهربي ينتج قدرة ميكانيكية مقدارها 40 J/s عندما كان فرق الجهد بين طرفي ملفه 20 V ويمر به تيار شدته 2.5 A فإن كفاءة المحرك تساوي ....

(أ) 90 % (ب) 100 % (جـ) 54 % (د) 80 %

(124) موتور موصل بمصدر جهد مستمر 30 V ويمر به تيار ثابت أثناء الحركة شدته 5 A ومقاومته 5 Ω فتكون e.m.f العكسية المتولدة به تساوي .... علمًا بأن المصدر مهمل المقاومة الداخلية.

(أ) 6 V (ب) 5 V (جـ) 25 V (د) 30 V

4 المحول الكهربي

(125) يصنع القلب الحديدي للمحول الكهربي على هيئة شرائح من الحديد المطاوع السليكوني معزولة عن بعضها لـ ....

(أ) تقليل أثر التيارات الدوامية
(ب) تلاشي الحث الذاتي للملفات
(جـ) تقليل الفيض المغناطيسي
(د) زيادة شدة التيار الكهربي

(126) يوصل طرفا الملف الثانوي في المحول دائمًا بـ ....

(أ) مصدر كهربي متردد
(ب) الجهاز المراد تشغيله
(جـ) مصدر الكهربي مستمر
(د) الملف الابتدائي

(127) يوصل طرفا الملف الابتدائي في المحول دائمًا بـ ....

(أ) مصدر كهربي متردد
(ب) الجهاز المراد تشغيله
(جـ) مصدر الكهربي مستمر
(د) الملف الابتدائي

(128) تعتمد فكرة عمل المحول الكهربي على ....

(أ) عزم الازدواج
(ب) الحث الذاتي
(جـ) الحث المتبادل
(د) القوة المغناطيسية

(129) عند فتح دائرة الملف الثانوي يكاد ينعدم تيار الملف الابتدائي بسبب ....

(أ) الحث الذاتي للملف الابتدائي (ب) الحث المتبادل في الملف الثانوي
(ج) كبر عدد لفات الملف الثانوي (د) فتح دائرة الملف الابتدائي

(130) إذا كان عدد لفات الملف الثانوي أقل من عدد لفات الملف الابتدائي فإن ....

(أ) المحول رافع للجهد (ب) تيار الملف الثانوي أكبر من الابتدائي
(ج) فرق جهد الملف الثانوي أكبر من الابتدائي (د) المحول خافض للتيار

(131) يستخدم عند محطات توليد الطاقة الكهربية ....

(أ) محولات رافعة للجهد (ب) محولات خافضة للجهد
(ج) محولات رافعة للتيار (د) محولات خافضة للقدرة

(132) في المحول الرافع للتيار تكون النسبة بين N_s إلى N_p .... الواحد الصحيح.

(أ) أكبر من (ب) أصغر من (ج) تساوي

(133) في المحول غير المثالي تكون النسبة بين الطاقة المستمدة من الملف الثانوي والطاقة المعطاة للملف الابتدائي .... الواحد الصحيح.

(أ) أكبر من (ب) أصغر من (ج) تساوي

(134) في المحول الكهربي تكون قيمة .... في الملف الابتدائي مساوية لقيمتها في الملف الثانوي.

(أ) عدد اللفات (ب) الجهد (ج) التيار (د) التردد

(135) (تجريبي 15) الكمية التي تزداد في الملف الثانوي لمحول مثالي خافض للجهد هي ....

(أ) القدرة الكهربية (ب) شدة التيار (ج) تردد التيار (د) الفيض المغناطيسي

(136) المحولات الموضحة بالشكل لهما نفس عدد اللفات في كل من الملفين وحول قالب مقسم إلى شرائح ونفس المصدر الابتدائي، فإن المحول الأكبر كفاءة هو ....

(A) (B) (C)

(أ) المحول (B) (ب) المحول (C) (ج) المحول (A) (د) كلهم متساويين

(137) (الأزهر 03) النسبة بين الطاقة المستمدة من الملف الثانوي والمعطاة للملف الابتدائي للمحول هي ....

(أ) الطاقة الكهربية المكتسبة (ب) كفاءة المحول
(ج) معدل تغير القوة الدافعة الكهربية (د) الطاقة الكهربية المفقودة

(138) إذا كان ملفي المحول الكهربي ملفوفين بنفس طريقة اللف فإن اتجاه التيار المتردد في الملف الثانوي للمحول الكهربي .... تيار الملف الابتدائي.

(أ) في نفس اتجاه (ب) في عكس اتجاه (ج) عمودي على اتجاه

(139) أسلاك ملفي المحول الكهربي معدنية وذات مقاومة أقل ما يمكن لتقليل الفقد في الطاقة على هيئة ....

(أ) طاقة حرارية (ب) طاقة ميكانيكية (ج) طاقة مغناطيسية (د) طاقة كهربية

(140) يصنع قلب المحول الكهربي من الحديد المطاوع السليكوني لتقليل الفقد في الطاقة الكهربية على هيئة حرارة بسبب ....

(أ) مقاومة الملفات (ب) الحث الذاتي (ج) التيارات الدوامية (د) الحث المتبادل

(141) محول كهربي يخفض الجهد من 110 V إلى 35.2 V والنسبة بين عدد لفاته 5 : 2 فإن كفاءته تساوي ....

(أ) 100 % (ب) 90 % (ج) 80 % (د) 12.8 %

(142) كفاءة المحول 80 % تعني أن ....

(أ) الفقد في الطاقة 80 % (ب) طاقة الملف الثانوي 20 %
(ج) الفقد في الطاقة 20 % (د) طاقة الملف الابتدائي 20 %

(143) في المحول الكهربي إذا كانت النسبة بين عدد لفات الملف الثانوي إلى عدد لفات الملف الابتدائي 4 : 1، فإذا اتصل ملفه الابتدائي بمصدر تيار متردد تردده (f) هيرتز فإن تردد التيار المار في دائرة الملف الثانوي يساوي ....

(أ) f (ب) 4 f (ج) $\frac{1}{4}$ f (د) 16 f

(144) محول كهربي قدرته 150 watt جهد ملفه الابتدائي 9 V وتيار ملفه الثانوي 5 A تكون عدد لفات ملفه الثانوي .... عدد لفات ملفه الابتدائي.

(أ) أكبر من (ب) أصغر من (ج) تساوي

(145) محول رافع للجهد النسبة بين عدد لفات الابتدائي إلى الثانوي 1 : 4 فإذا وصل الملف الابتدائي ببطارية قوتها الدافعة 3 V فإن القوة الدافعة في الثانوي تساوي ....

(أ) 0 V (ب) 6 V (ج) 110 V (د) 3 V

(146) مصباح يعمل على 12 V في أي محول يعمل المصباح ....

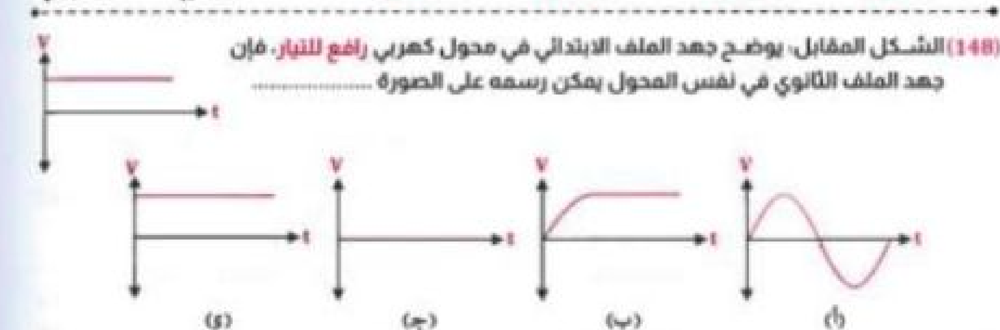
(C) (B) (A)

أ) المحول (B) ب) المحول (C) ج) المحول (A) د) كلهم يصلحوا

(147) في الشكل المقابل: إذا كان جهد الملف الابتدائي يساوي 12 V وكانت النسبة بين عدد لفات ملفيه 2:1 فإن الجهد الناتج في ملفه الثانوي يساوي ....

أ) 6 V ب) 12 V ج) 24 V د) صفر

(148) الشكل المقابل: يوضح جهد الملف الابتدائي في محول كهربي رافع للتيار، فإن جهد الملف الثانوي في نفس المحول يمكن رسمه على الصورة ....



(149) عند نقل الطاقة الكهربية عبر أسلاك التوصيل من محطات التوليد إلى أماكن الاستهلاك فإن الفرق بين الطاقة التي تنتجها محطة التوليد والطاقة المفقودة في الأسلاك يمثل ....

أ) الطاقة الفعلية المستهلكة ب) الطاقة المفقودة
ج) كفاءة نقل الطاقة د) معدل نقل الطاقة

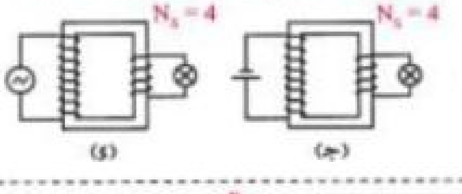
(150) جهاز تليفزيون يعمل على فرق جهد متردد قيمته الفعالة 224 V وتردد 50 Hz فإذا كان الجهاز يستمد هذا الجهد من محول كفاءته 80 % يتصل ملفه الابتدائي بقطبي دينامو مساحة اللفة الواحدة منه 0.2 m² ويدور داخل فيض مغناطيسي منتظم كثافته 0.7 T فإذا كانت عدد لفات الملف الابتدائي تساوي عدد لفات ملف الدينامو فإن عدد لفات الملف الثانوي للمحول تساوي .... لفة.

أ) 90 ب) 9 ج) 80 د) 8

(151) تليفزيون يعمل على فرق جهد متردد قيمته العظمى 550 V وتردد 50 Hz يستمد هذا الجهد عن طريق محول رافع يتصل ملفه الابتدائي بطرفي دينامو تيار متردد أبعاد ملفه 10 cm ,20 cm وكثافة فيضه 0.14 T بحيث كان عدد لفاته يساوي نصف عدد لفات الملف الابتدائي للمحول فإن عدد لفات الملف الثانوي يساوي ....

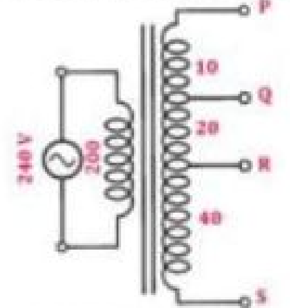
أ) 2500 لفة ب) 625 لفة ج) 1250 لفة د) 3750 لفة

(152) مصباح كهربي يعمل على جهد كهربي 10 V، فأي من المحولات الكهربية يمكنه تشغيله؟ ....



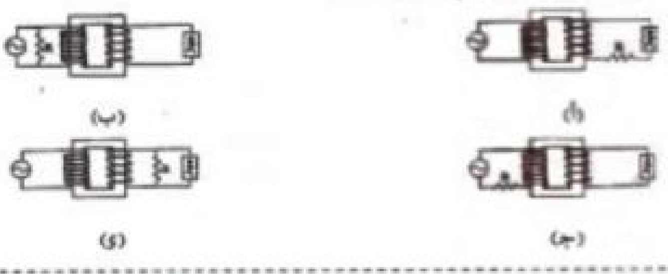
(ج) (ب) (أ)

(153) يوضح الشكل المقابل: محول كهربي يتكون من ملف ابتدائي عدد لفاته 200 لفة وفرق جهده 240 V وملف ثانوي عدد لفاته الكلية 70 لفة ويحتوي الملف الثانوي على عدة أطراف بحيث يمكن توصيل أي طرفين بالجهاز المراد تشغيله، في أي طرفين يتم توصيل مصباحًا كهربيًا يحتاج إلى فرق جهد مقداره 12 V ....



أ) RS ب) PQ
ج) QR د) PR

(154) محول خافض للجهد يحول 240 V إلى 5 V يستخدم لتشغيل جهاز يعمل على (3 V، 2 mA) تكون الدائرة المناسبة لتشغيل الجهاز هي ....



(155) إذا كانت النسبة بين عدد لفات الملف الثانوي إلى عدد لفات الملف الابتدائي في المحول الرافع للجهد هي 64 وكانت أقصى قيمة للتيار الذي يمر بالملف الثانوي تساوي 0.02 A فإن شدة التيار المار بالملف الابتدائي تساوي ....

أ) 1.28 A ب) 1.26 A ج) 3.13×10^{-4} A د) 200×10^{-4} A

(156) (مصر 21) محول مثالي خافض للجهد النسبة بين عدد لفات ملفيه $\frac{4}{1}$ ملفه الثانوي يتصل بمصباح مكتوب عليه (60 V - 20 A) فإن الاختيار المعبر عن تيار الملف الابتدائي وجهد الملف الابتدائي هو ......

	I_P	V_P
(أ)	40 A	150 V
(ب)	5 A	240 V
(ج)	80 A	240 V
(د)	5 A	15 V

(157) (تجريبي 21) محول مثالي رافع للجهد النسبة بين عدد لفات ملفيه $\frac{3}{2}$ وصل ملفه الثانوي بجهاز يعمل على جهد مقداره 300 V فإن الاختيار المعبر عن V_P ، $\frac{P_{W(S)}}{P_{W(P)}}$ هو ......

	V_P	$\frac{P_{W(S)}}{P_{W(P)}}$
(أ)	200 V	$\frac{2}{3}$
(ب)	450 V	$\frac{3}{2}$
(ج)	200 V	$\frac{1}{1}$
(د)	450 V	$\frac{1}{1}$

(158) محول خافض كفاءته 90 % وجهد ملفه الابتدائي 200 V وجهد ملفه الثانوي 9 V، فإذا كانت شدة التيار في الملف الابتدائي 0.5 A وعدد لفات الملف الثانوي 90 لفة فإن ......

	I_S	N_P
(أ)	10 A	8100
(ب)	10 A	1800
(ج)	20 A	900
(د)	20 A	2100

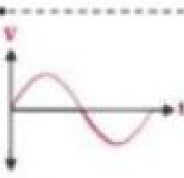
(159) (تجريبي 16) محول كهربي مثالي يتصل ملفه الابتدائي بجهد مستمر 110 V وعدد لفاته ضعف عدد لفات الملف الثانوي فتكون e.m.f في الملف الثانوي ......

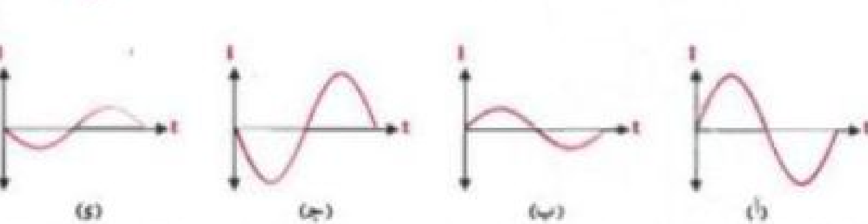
(أ) 0 V (ب) 110 V (ج) 220 V (د) 55 V

(160) محول خافض يعمل على مصدر قوته الدافعة الكهربية 2500 V يعطي ملفه الثانوي تيار شدته 80 A والنسبة بين عدد لفات الملف الابتدائي إلى عدد لفات الملف الثانوي كنسبة 1:20 وبفرض أن كفاءة هذا المحول 80 % فإن ......

	V_S	I_P
(أ)	100 V	4 A
(ب)	100 V	8 A
(ج)	200 V	4 A
(د)	200 V	8 A

(161) الشكل المقابل: يوضح جهد الملف الابتدائي في محول كهربي رافع للجهد، فإن جهد الملف الثانوي في نفس المحول يمكن رسمه على الصورة ......





(162) الشكل المقابل: يوضح جهد الملف الابتدائي في محول كهربي خافض للجهد، فإن تيار الملف الثانوي في نفس المحول يمكن رسمه على الصورة ......

(أ) (ب) (ج) (د)

(163) (مصر 10) محول يستخدم لرفع الجهد من 120 V إلى 3000 V والتيار المار في ملفه الابتدائي 2 A والتيار المار في ملفه الثانوي 0.06 A فإن كفاءة المحول تساوي ......

(أ) 70 % (ب) 80 % (ج) 75 % (د) 100 %

(164) (الأزهر 93) محول كهربي يحول 220 V إلى 17.6 V والنسبة بين عدد لفات ملفيه 10 : 1 فإن كفاءته تساوي ....

(أ) 12.5 % (ب) 80 % (جـ) 85 % (د) 100 %

(165) محول كهربي خافض للجهد يعمل على مصدر قوته الدافعة الكهربية 240 V فإذا كان عدد لفات ملفه الابتدائي 5000 لفة وعدد لفات ملفه الثانوي 250 لفة وكانت كفاءة المحول 75 % فإن مقدار ق.د.ك المتولدة في الملف الثانوي يساوي ....

(أ) 12 V (ب) 3 V (جـ) 9 V (د) 6 V

(166) محول خافض يعمل في نهاية الخطوط الناقلة للتيار المتردد يخفض الجهد الكهربي من 3000 V إلى 120 V فإذا كانت القدرة الناتجة من المحول 15 KW وكفاءة المحول 80 % وعدد لفات ملفه الابتدائي 4000 لفة، فإن ....

	N_s	I_s	I_P
(أ)	200	125 A	6.25 A
(ب)	200	6.25 A	125 A
(جـ)	100	125 A	6.25 A
(د)	100	6.25 A	125 A

(167) محول خافض للجهد يستخدم لتشغيل مصباح كهربي قدرته 24 W ويعمل على فرق جهد 30 V باستخدام منبع كهربي قوته الدافعة الكهربية 240 V. فإذا كان عدد لفات الملف الابتدائي 480 لفة، فإن ....

	N_s	I_s	I_P
(أ)	30	1.6 A	0.2 A
(ب)	60	0.1 A	0.8 A
(جـ)	30	0.2 A	1.6 A
(د)	60	0.8 A	0.1 A

(168) محول كهربي رافع نسبة اللف فيه 1 : 100 فإذا كانت ق.د.ك في الابتدائي 20 V والقدرة في الابتدائي 5 Kw وكفاءته 80 % فإن:

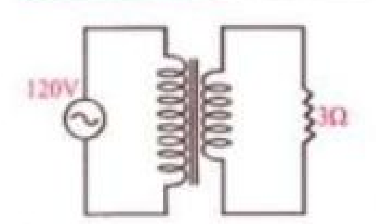
❶ ق.د.ك في الملف الثانوي تساوي ....

(أ) 2000 V (ب) 1600 V (جـ) 80 V (د) 400 V

❷ القدرة في الملف الثانوي تساوي ....

(أ) 20 KW (ب) 4 KW (جـ) 6.25 KW (د) 0.2 KW

(169) في الشكل المقابل، محول مثالي خافض نسبة اللف فيه 20 : 1 فإن تيار الملف الابتدائي يساوي ....



(أ) 0.1 A (ب) 2 A (جـ) 6 A (د) 40 A

(170) (تجريبي 21) جرس كهربي قدرته 1 W عند مرور تيار كهربي شدته 0.5 A خلاله اتصل بمحول كهربي كفاءته 95 % وعدد لفات ملفه الثانوي $\frac{1}{100}$ من عدد لفات ملفه الابتدائي فإن فرق الجهد للمصدر المتصل بالابتدائي يساوي ....

(أ) 105.26 V (ب) 110.3 V (جـ) 210.53 V (د) 215.62 V

(171) إذا كان لديك دينامو تيار متردد قوته الدافعة الكهربية 200 V ومحول كهربي النسبة بين عدد لفات ملفيه 2 : 5 فإن:

❶ أكبر وأصغر ق.د.ك يمكن الحصول عليها تساوي ....

	أكبر ق.د.ك	أصغر ق.د.ك
(أ)	500 V	8 V
(ب)	50 V	8 V
(جـ)	800 V	50 V
(د)	500 V	80 V

❷ كفاءة المحول عند استخدامه كمحول رافع النسبة بين شدتي التيارين فيه 9 : 25 تساوي ....

(أ) 85 % (ب) 90 % (جـ) 80 % (د) 95 %

(172) محول كهربي عدد لفات ملفه الابتدائي 500 لفة والثانوي 800 لفة وعندما وصل بمصدر كهربي متردد التيار كانت القوة الدافعة للملف الثانوي 240 V. فإن القوة الدافعة للمصدر بفرض أن كفاءة المحول 100 % تساوي ....

(أ) 300 V (ب) 150 V (جـ) 500 V (د) 100 V

(173) محول رافع يعمل على خط 110 V ويمر به تيار شدته 2 A والنسبة بين عدد لفات الملف الابتدائي والثانوي هي 1 : 25، فإن ....

	V_s	I_s
(أ)	2750 V	0.08 A
(ب)	2750 V	0.04 A
(جـ)	5720 V	0.08 A
(د)	5720 V	0.04 A

(174) تيار كهربي متردد متوسط جهده 3300 V يمر في محول كهربي مثالي عدد لفات دائرته الابتدائية 3780 لفة، فإن:

❶ متوسط الجهد في الدائرة الثانوية إذا كانت تتألف من سلك طوله 39.6 m ملفوف حول عمود أسطواني نصف قطره 5 cm تساوي ......

أ) 330 V   ب) 100 V   ج) 110 V   د) 55 V

❷ النهاية العظمى لشدة التيار الخارج من الدائرة الثانوية إذا كان يمر في سلك مقاومته 55 Ω تساوي ......

أ) 2 A   ب) 4 A   ج) 2.828 A   د) 1 A

(175) محول كهربي كفاءته 80 % يعمل على مصدر تيار متردد قوته الدافعة الكهربية 200 V ليعطي قوة دافعة كهربية 8 V. فإذا كان عدد لفات الملف الابتدائي 1600 لفة وشدة التيار المار فيه 0.2 A فإن ......

	N_s	I_s
أ)	800	8 A
ب)	800	4 A
ج)	80	8 A
د)	80	4 A

(176) محول كهربي خافض يراد استخدامه لتشغيل مصباح كهربي قدرته 24 W ويعمل بفرق في الجهد مقداره 12 V باستخدام منبع كهربي قوته الدافعة 240 V. فإذا كان عدد لفات ملفه الثانوي 480 لفة فإن ......

	N_p	I_s	I_p
أ)	9600	0.1 A	2 A
ب)	9600	2 A	0.1 A
ج)	6900	0.1 A	2 A
د)	6900	2 A	0.1 A

(177) إذا كان جهد الملف الابتدائي في محول 100 V وجهد الملف الثانوي 220 V وكانت شدة التيار المار في ملفه الابتدائي 5 A فإذا كانت كفاءة المحول 90 % فإن شدة التيار المار في الملف الثانوي تساوي ......

أ) 2.045 A   ب) 1.0225 A   ج) 4.09 A   د) 3.14 A

(178) محول كهربي خافض للجهد عدد لفات ملفه الابتدائي 5000 لفة وعدد لفات ملفه الثانوي 250 لفة فإذا كان جهد ملفه الابتدائي 240 V فإن القوة الدافعة الكهربية المستحثة بين طرفي ملفه الثانوي تساوي ......

أ) 12 V   ب) 24 V   ج) 6 V   د) 36 V

(179) محول كهربي رافع للجهد بالقرب من محطة توليد كهربي يرفع الجهد من 220 V إلى 4.356×10^5 V فإذا كانت القدرة الكهربية الداخلة إلى الملف 22 KW وكفاءة المحول 90 % وكان عدد لفات الملف الابتدائي 100 لفة فإن ......

	N_s	I_s	I_p
أ)	2.2×10^5	100 A	0.045 A
ب)	2.2×10^5	0.045 A	99 A
ج)	1.1×10^5	100 A	0.045 A
د)	1.1×10^5	0.045 A	99 A

(180) إذا كان جهد الملف الابتدائي في محول خافض هو 200 V وجهد ملفه الثانوي 49 V. فإذا كانت شدة التيار في الملف الثانوي 10 A علمًا بأن القدرة الكهربية يفقد منها 2 % عند انتقالها للملف الثانوي، فإن شدة التيار الذي يمر في الملف الابتدائي تساوي ......

أ) 5 A   ب) 2.5 A   ج) 3 A   د) 7 A

(181) محول كهربي خافض للجهد كفاءته 100 % عدد لفات ملفه الثانوي 600 لفة. استخدم لتشغيل جهاز قدرته 48 W وفرق جهده 24 V وذلك باستخدام مصدر كهربي قوته الدافعة الكهربية 200 V. فإن ......

	N_p	I_s	I_p
أ)	5000	0.24 A	2 A
ب)	5000	2 A	0.24 A
ج)	500	0.24 A	2 A
د)	500	2 A	0.24 A

(182) في الشكل المقابل: يتصل محولان ببعضهما البعض من البيانات على الشكل يكون فرق الجهد المتولد بين طرفي الملف الثانوي في المحول الأيمن مساويًا ......

أ) 4000 V   ب) 400 V
ج) 500 V   د) 5000 V

(183) محول مثالي كما بالشكل عدد لفات ملفه الابتدائي 5 N والثانوي ملفان إحداهما عدد لفاته 3 N والآخر N فإن فرق الجهد بين (K)، (M) يساوي ......

أ) 4 V
ب) 5 V
ج) 3 V
د) 2 V

(184) في الشكل المحولات مثالية وكان فرق الجهد بين (K)، (L) هو (V) فإن فرق الجهد بين (R)، (M) يساوي ....

(أ) $\frac{V}{4}$ (ب) $\frac{V}{2}$

(ج) V (د) 2 V

---

(185) في الشكل فرق الجهد بين (K)، (L) هو ....

(أ) 20 V (ب) 180 V

(ج) 100 V (د) 80 V

---

(186) في الشكل 3 محولات فإذا كان الدخل (V_P) يساوي 10 V، فإن الخرج من المحول (Z) يساوي ....

(أ) 90 V (ب) 45 V

(ج) 36 V (د) 15 V

---

(187) في الشكل محولان على التوالي فإن القدرة المستهلكة في المقاومة (R) تساوي ....

$V_{P1} = 220\ V$ ، $V_{S1} = 100\ V$ ، $V_{P2} = 90\ V$ ، $I_{S2} = 2\ A$

(أ) 2.2 W (ب) 22.2 W (ج) 50 W (د) 90 W

---

(188) محول كهربي يعمل على فرق جهد 220 V وله ملفان ثانويان أحدهما يغذي جرس (6 V - 0.4 A) والآخر يغذي مصباح كهربي (12 V - 0.35 A) فإذا كان عدد لفات الملف الابتدائي 1100 لفة فإنه عند تشغيل كل من الجرس والمصباح معًا يكون ....

	N_{S1}	N_{S2}	I_P
(أ)	30	60	0.03 A
(ب)	60	30	0.03 A
(ج)	30	60	0.15 A
(د)	60	30	0.15 A

---

(189) وصل طالب محولًا مثاليًا بمصدر جهد مقداره 24 V فقاس 8 V في الملف الثانوي. فإذا عُكست دائرتا الملف الابتدائي والثانوي فإن مقدار الجهد الناتج في هذه الحالة يساوي ....

(أ) 72 V (ب) 24 V (ج) 8 V (د) 3 V

(190) محول مثالي يستخدم لتشغيل جهاز يعمل على جهد 6 V وكان معدل الفيض في الملف الابتدائي 0.24 wb/s فإن عدد لفات الثانوي هي .... لفة.

(أ) 1000 (ب) 50 (ج) 100 (د) 25

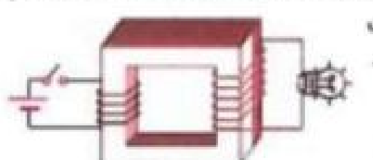
---

(191) أي القيم التالية تنطبق على المحول المثالي؟ ....

	I_S	V_S	I_P	V_P
(أ)	2 A	50 V	2 A	60 V
(ب)	0.4 A	60 V	1 A	30 V
(ج)	3 A	30 V	2.5 A	50 V
(د)	3 A	100 V	4 A	75 V

---

(192) وصل محول مع بطارية ومفتاح كهربائي، ووصلت دائرة الملف الثانوي مع مصباح كهربي، كما في الشكل فإن ....



(أ) المصباح يضئ مادام المفتاح مغلق

(ب) المصباح يضئ لحظة غلق المفتاح



(ج) المصباح لا يضئ مطلقاً في أي لحظة

---

(193) يستخدم قلب من الحديد المطاوع السليكوني لرفع كفاءة المحول وتوفير الطاقة الكهربية التي تتحول إلى طاقة ....

(أ) كيميائية (ب) حركية (ج) مغناطيسية (د) ضوئية

---

(194) الكمية الفيزيائية التي لا تتغير في المحول المثالي الرافع هي ....

(أ) المعدل الزمني للتغير في الفيض (ب) الجهد (ج) التيار (د) عدد اللفات

---

(195) إذا كان جهد اللفة الواحدة في الملف الابتدائي في محول مثالي 0.5 V، وجهد اللفة الواحدة في الملف الثانوي 0.4 V، فإن كفاءة المحول ....

(أ) 80% (ب) 90% (ج) 100% (د) لا يمكن الاستدلال

---

(196) في محول رافع للجهد مثالي إذا كان فرق الجهد بين طرفي لفة واحدة من لفات الملف الابتدائي تساوي 2 V فإن فرق الجهد بين طرفي اللفة الواحدة من لفات الملف الثانوي تكون ....

(أ) 2 V (ب) أكبر من 2 V (ج) أقل من 2 V (د) صفر

---

(197) (مصر 18) محول كهربي تتغير شدة التيار المار في ملفه الابتدائي بمعدل 5 A/s تولدت قوة دافعة كهربية عكسية مستحثة في ملفه الثانوي مقدارها 4 V يكون معامل الحث المتبادل بين الملفين هو ....

(أ) 0.6 H (ب) 0.8 H (ج) 1 H (د) 2.5 H

(198) محول كهربي ذو قلب حديد عدد لفات ملفه الابتدائي 40 لفة وعدد لفات ملفه الثانوي 100 لفة. تزيد شدة التيار في الملف الابتدائي معدل 0.8 A/s فيعمل على زيادة الفيض في قلب الحديد بمعدل 0.2 wb/s فإن معامل الحث المتبادل بينهما يساوي ....

أ) 50 H ب) 100 H ج) 25 H د) 2.5 H

---

(199) يراد نقل قدرة كهربية مقدارها 80 KW من محطة توليد إلى أحد المصانع الذي يبعد عن المحطة 2 Km فإذا كان فرق الجهد عن المحطة 400 V وكانت مقاومة الكيلومتر الواحد من سلك التوصيل 0.1 Ω، فإن القدرة المفقودة تساوي ....

أ) 640 W ب) 16000 W ج) 880 W د) 1600 W

---

(200) نقلت قدرة كهربية مقدارها 4×10^5 W من محطة توليد إلى مصنع خلال خط مقاومته 0.5 Ω فإذا كان الجهد عن المحطة 2000 V فإن:

1. شدة التيار في خط النقل تساوي ....

أ) 2 A ب) 20 A ج) 200 A د) 2000 A

2. الهبوط في الجهد خلال خط النقل تساوي ....

أ) 100 V ب) 200 V ج) 2000 V د) 1000 V

3. القدرة المفقودة عبر خط النقل تساوي ....

أ) 4000 W ب) 2000 W ج) 1000 W د) 20000 W

---

(201) محطة لتوليد الكهرباء تنقل قدرة كهربية مقدارها 60 KW إلى مصنع يعمل بتيار كهربي 200 A وجهد 220 V فإن قيمة القدرة الضائعة في شبكات النقل تساوي ....

أ) 16 KW ب) 44 KW ج) 60 KW د) 140 KW

---

(202) تم نقل قدرة كهربية عبر زوج من خطوط النقل لتشغيل مصنع يعمل بتيار كهربي شدته 200 A وجهد قدره 220 V إذا كانت القدرة المفقودة على شكل حرارة داخل خطي النقل تساوي 8 KW فإن قيمة القدرة المنقولة بوحدة تساوي ....

أ) 36 KW ب) 44 KW ج) 48 KW د) 52 KW

---

(203) إذا كان فرق الجهد عند محطة لتوليد الطاقة الكهربية (V) والتيار (I) ومقاومة أسلاك نقل الطاقة بين المحطة والمستهلك (R) فإن مقدار الطاقة الكهربية المفقودة في الأسلاك تساوي ....

أ) $\frac{V^2}{R}$ ب) $I^2.R$ ج) $V.I$ د) $V^2.R$

---

(204) تنقل الطاقة الكهربية من محطة قوى بواسطة كابلات مقاومتها الكلية 200 Ω. فإذا علمت أن المولد يمد المحطة بقدرة 400 KW، فإن القدرة المفقودة في الأسلاك نتيجة الحرارة عند فرق جهد 5×10^5 V تساوي ....

أ) 8×10^4 W ب) 4×10^4 W ج) 128 W د) 256 W

(205) يتم تقليل الطاقة المفقودة في المحول والناتجة عن تسرب بعض خطوط الفيض المغناطيسي بعيداً عن الملف الثانوي عن طريق ....

أ) صناعة القلب الحديد من شرائح رقيقة ومعزولة

ب) صناعة أسلاك الملفات من فلز النحاس

ج) صناعة القلب الحديدي من الحديد المطاوع

د) وضع الملف الابتدائي داخل الملف الثانوي

---

(206) محول كهربي عدد لفات ملفه الثانوي أقل من عدد لفات ملفه الابتدائي، وكانت لفات الملف الثانوي أكثر سمكاً من لفات الملف الابتدائي فلماذا جُعلت لفات الملف الثانوي أكثر سمكاً من لفات الملف الابتدائي؟ ....

أ) لأن الطاقة المستنفذة في الملف الثانوي أكبر

ب) لأن الجهد الكهربي في الملف الثانوي أكبر

ج) لأن التيار في الملف الثانوي أكبر

د) لأن التيار في الملف الثانوي صغير

---

(207) تستخدم محولات رافعة عند نقل القدرة الكهربية من محطات توليدها إلى أماكن استهلاكها لجميع الأسباب التالية ما عدا ....

أ) التقليل من القدرة المستهلكة في الأسلاك ب) خفض شدة التيار المارة في الأسلاك

ج) زيادة كفاءة النقل د) زيادة القدرة الإنتاجية للمحطة

---

(208) محول استخدم عند محطة قدرتها 50 Kw وجهدها 400 V لنقل الطاقة عبر خطوط نقل مقاومتها 32 Ω إذا كانت النسبة بين لفاته 10 : 1 فإن كفاءة نقلة ....

أ) 45% ب) 5% ج) 90% د) 80%

---

(209) محول كهربي مثالي جهد ملفه الابتدائي 120 V ومعامل الحث الذاتي له 0.6 H وجهد الملف الثانوي 40 V يكون معامل الحث المتبادل بينهما ....

أ) 1.8 H ب) 0.2 H ج) 0.6 H د) 0.8 H

---

(210) محول ملفه الابتدائي معامل حثه الذاتي 0.05 H ومعامل الحث المتبادل بينه وبين الملف الثانوي 0.035 H فاذا اتصل ملفه الابتدائي بمصدر 100 V فان فرق الجهد بين طرفي الملف الثانوي يساوي ....

أ) 70 V ب) 142.8 V ج) 100 V د) 50 V

---

(211) ملفان على قالب حديدي واحد عدد لفات كل منهم 100 لفة ومعامل الحث المتبادل بينهما 0.4 H ينتج تيار في الملف الابتدائي قوة رافعة مستحثة في الثانوي 8 V في زمن 0.5 S فإن شدة التيار الملف الثانوي هي ....

أ) 1 A ب) 1.5 A ج) 10 A د) 0.1 A

الأسئلة المقالية

(1) متى تكون ق.د.ك المتوسطة في دينامو خلال ربع دورة = ق.د.ك المتوسطة في نفس الدينامو خلال نصف دورة = ق.د.ك المتوسطة خلال $\frac{3}{4}$ دورة = ق.د.ك المتوسطة خلال دورة كاملة؟

(2) ما أهمية المقاومة المتغيرة في دائرة المحرك الكهربي (الموتور)؟

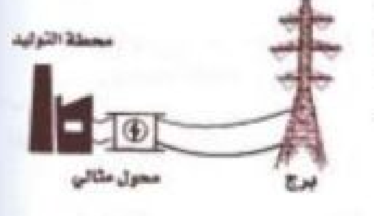
(3) ثلاث أجهزة دينامو مختلفة X ، Y ، Z متساوية في مساحة المقطع وكثافة الفيض المغناطيسي. العلاقة البيانية الموضحة تبين العلاقة بين e.m.f المتولدة في كل منها والزمن في نفس الفترة.

احسب النسبة بين عدد اللفات $N_Z : Z_Y : Z_X$.

(مصر ٢٣)

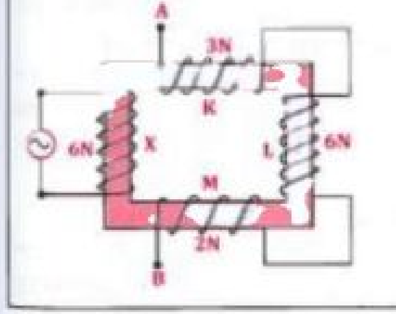
(4) في إحدى مراحل نقل الطاقة الكهربية من محطة التوليد التي جهدها 25×10^3 V باستخدام محول كهربي مثالي كان فرق الجهد عند أحد أبراج النقل 132×10^3 V، وكانت مقاومة أسلاك النقل بين البرج والمحول تساوي 7500 Ω، والتيار المار بها قيمته 2 A.

احسب: 1- فرق الجهد بين طرفي الملف الثانوي.
2- تيار الملف الابتدائي للمحول.



فكر بره الصندوق

محول مثالي ملفه الابتدائي (X) عدد لفاته (6N) ويتصل بمصدر متردد جهده (1V) وملفه الثانوي عبارة عن لفات متصلة على التوالي كما بالشكل M ، L ، K عدد لفاتهم 2N ، 6N ، 3N على الترتيب. احسب فرق الجهد بين الطرفين (A)، (B).



اختبارات على الفصل الثالث

اختيار من متعدد M.C.Q

الاختبار الأول

اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي:

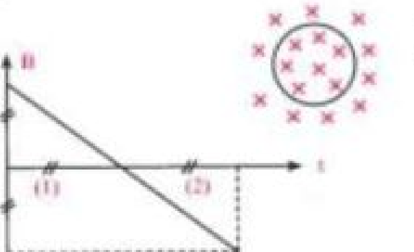
١- عند لحظة زيادة تيار الملف الابتدائي وهو داخل الثانوي يتولد في الثانوي تيار .....

(أ) طردي (ب) مستمر (جـ) عكسي

٢- عندما تكون ق.د.ك الفعالة في الدينامو 100V تكون ق.د.ك المتوسطة في ربع دورة تساوي ..... فولت.

(أ) 90 (ب) 141.4
(جـ) 126 (د) 100

٣- حلقة دائرية توضع مستواها عمودي على مجال مغناطيسي يتغير حسب العلاقة البيانية فإن التيار المستحث فيها يكون ..... عقارب الساعة.



	فترة (1)	فترة (2)
أ	مع	ضد
ب	مع	مع
جـ	ضد	ضد
د	ضد	مع

٤- عند زيادة عدد لفات ملف الحث إلى الضعف لنفس الطول فإن معامل الحث الذاتي .....



(أ) يزيد للضعف (ب) يقل إلى الربع
(جـ) يزيد أربع أمثاله (د) يظل ثابت

٥- حلقة دائرية معدنية تسقط سقوط حر خلال منطقة مجال مغناطيسي عموديا على مستوى الحلقة كما بالشكل خلال فترة زمنية من t_1 إلى t_2 ثانية فإن عجلة السقوط الحر:

(أ) تقل عن g خلال فترة السقوط.
(ب) تساوي g خلال فترة السقوط.
(جـ) تساوي g قبل t_1 وبعد t_2 وتقل عبر فترة السقوط في المجال.
(د) تقل عن g لحظة الدخول وعند لحظة الخروج من المجال فقط.

٦- في الشكل حلقة مربعة الشكل توجد في مجال مغناطيسي وجد أن شدة التيار 0.2A فإن معدل تغير كثافة الفيض هي ...... T/S



(أ) 140 يقل (ب) 140 يزيد
(ج) ٣٢٠ يقل (د) 420 يزيد

٧- إذا كان شدة التيار المستحث بالأمبير تتغير مع الزمن في ملف حسب العلاقة $I = 5 + 16t$ فإذا تولدت في الملف emf مستحثة 10mV فإن معامل الحث الذاتي بالهنري

(أ) 6.25×10^{-4} (ب) 6.25×10^{-3} (ج) 7.5×10^{-3} (د) 7.5×10^{-4}

٨- تزداد مقدرة الموتور على الدوران باستخدام ......

(أ) ملف مساحته أكبر (ب) ملف عدد لفاته أكبر
(ج) عدد ملفات بينهم زوايا متساوية

٩- فيض مغناطيسي ϕ بالوبر يقطع حلقة مقاومتها 10Ω ويتغير مع الزمن حسب العلاقة

$$\phi = 6t^2 - 5t + 1$$

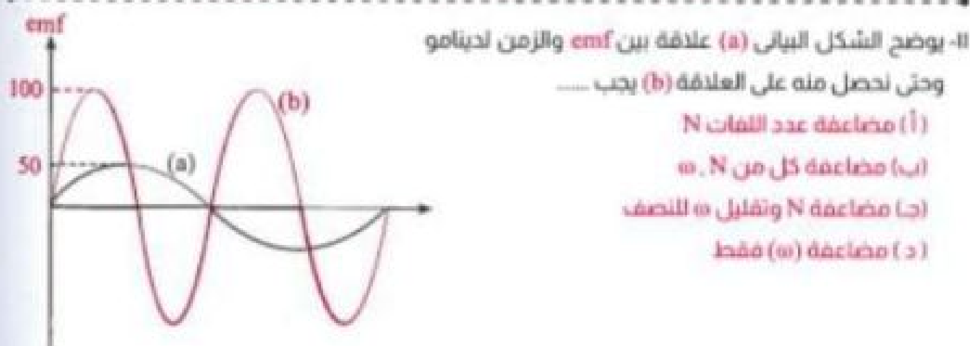
فإن شدة التيار المستحث المتولد في الحلقة عند $t = 0.25S$ هي

(أ) 0.2A (ب) 0.6A (ج) 0.8A (د) 1.2A

١٠- في الشكل جزء من دائرة فإن فرق الجهد $V_B - V_A$ به عندما يكون شدة التيار 5A ويتناقص بمعدل $10^3 A/s$ يكون......

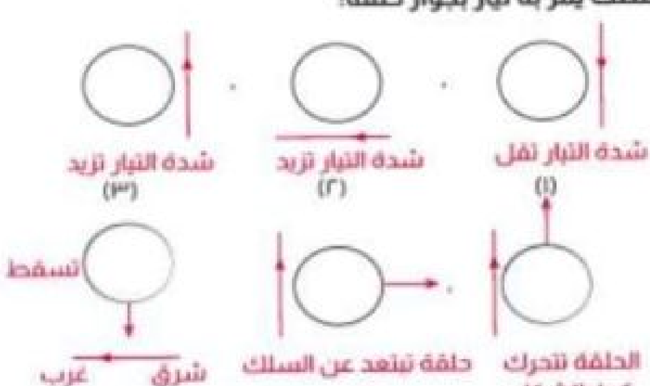
(أ) 5V (ب) 10V (ج) -15V (د) zero

١١- يوضح الشكل البياني (a) علاقة بين emf والزمن لدينامو وحتى نحصل منه على العلاقة (b) يجب ......



(أ) مضاعفة عدد اللفات N
(ب) مضاعفة كل من N , ω
(ج) مضاعفة N وتقليل ω للنصف
(د) مضاعفة (ω) فقط

في الأشكال سلك يمر به تيار بجوار حلقة:

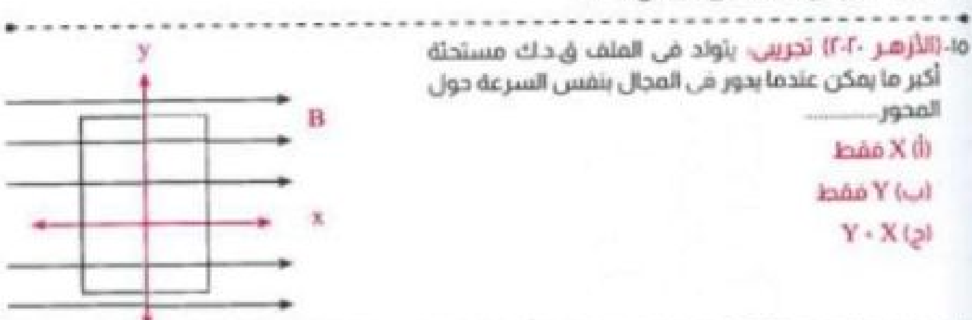


١٢- يمر تيار في الحلقة مع عقارب الساعة في الشكل ...... ، ...... ، ......

١٣- يمر تيار في الحلقة ضد عقارب الساعة في الشكل ...... ، ...... ، ......

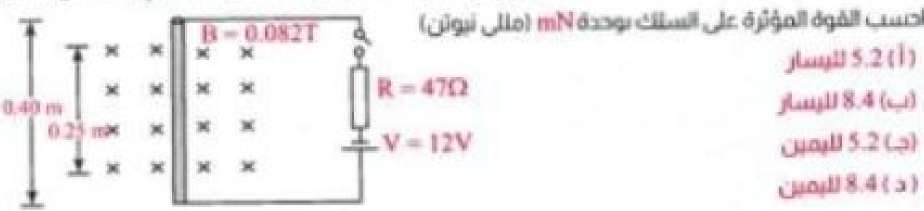
١٤- لا يتولد تيار في الحلقة في الشكل ......

١٥- (الأزهر ٢٠٢٠ تجريبي) يتولد في الملف ق.د.ك مستحثة أكبر ما يمكن عندما يدور في المجال بنفس السرعة حول المحور ......



(أ) X فقط
(ب) Y فقط
(ج) X ، Y

١٦- في الشكل سلك من النحاس طوله 0.4m موضوع في مجال مغناطيسي كثافة فيضه 0.082T عند غلق المفتاح احسب القوة المؤثرة على السلك بوحدة mN (مللي نيوتن)



(أ) 5.2 لليسار
(ب) 8.4 لليسار
(ج) 5.2 لليمين
(د) 8.4 لليمين

١٧- إذا كان معامل الحث المتبادل بين ملفين لولبين هو 10mH والتيار في أحدهما يتغير حسب العلاقة

$I = 5\sin(50\pi t)$

فإن القيمة العظمى المتولدة في الملف الآخر هي ...... بالفولت.

(أ) 2.5π (ب) 5π (جـ) 7.5π (د) 10π

١٨- في ملف الدينامو عندما يكون مستوى الملف موازي لاتجاه الفيض تكون ϕ_m و emf

	ϕ	emf
(أ)	عظمى	صفر
(ب)	صفر	عظمى
(جـ)	عظمى	عظمى
(د)	صفر	صفر

١٩- (نموذج ٢٠٢٠) يبين الشكل ملفين متجاورين، فإن لإضاءة المصباح المتصل بالملف (Y) أثناء زيادة مقاومة الريوستات المتصل بالملف (X)؟

ملف X — ملف Y — مصباح — ريوستات

(أ) تزيد (ب) تقل (جـ) لا تتغير (د) تنطفئ

٢٠- تيار متردد قيمته الفعالة 14mA فإن قيمة الفرق بين النهاية العظمى والنهاية الصغرى بوحدة mA هي:

(أ) 22.6 (ب) 28 (جـ) 45.12 (د) 39.6

٢١- (تجريبي ٢١) في الشكل الموضح مصباح مضئ وعند تحرك القضيب ab جهة اليمين كما بالشكل أثناء ذلك فإن إضاءة المصباح ......

(أ) تنعدم (ب) تزداد (جـ) لا تتغير (د) تقل

٢٢- في الشكل أنبوبة معدنية حرف U تدخل في أخرى وكان عرض كل منهما L توضع في مستوى أفقي عموديا على مجال مغناطيسي منتظم كثافة فيضه B فإذا تحركت كل منهم في اتجاه الأخرى بسرعة (V) فإن القوة الدافعة المستحثة الناتجة هي......

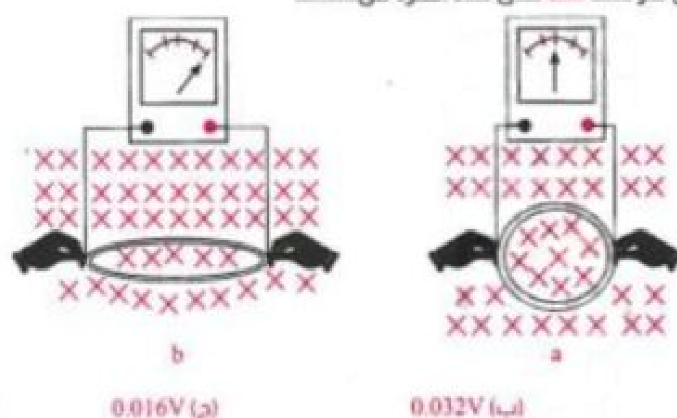
(أ) BLV (ب) -BLV (جـ) 2BLV (د) Zero

٢٣- ملف عدد لفاته 80 لفه يدور في مجال مغناطيسي منتظم كثافة فيضه 0.028T والجدول التالي علاقة بين الزمن والقوة الدافعة فإن emf المجهولة هي ......

وضع الملف	B	B	B
الزمن t/ms	0.0	1.8	5
emf E/volt	0.0	?	1.7

(أ) 0.8 (ب) 0.91 (جـ) 1.1 (د) 1.2

٢٤- حلقة من سلك معدني نصف قطرها 12 سم وضعت عموديًا في مجال مغناطيسي كثافة فيضه 0.15 تسلا كما بالشكل (a) فإذا أثر عليها بقوة شد حتى أصبحت مساحتها $3\times10^{-3} m^2$ كما بالشكل (b) في زمن 0.2 ثانية، فإن متوسط emf خلال هذه الفترة هي......

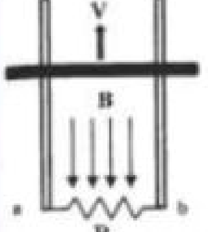


(أ) 3.2V (ب) 0.032V (جـ) 0.016V (د) 1.6V



٢٥- فى الشكل المقابل قضيب معدنى يتحرك بسرعة مقدارها V على مجريين متوازيين فى وجود مجال مغناطيسى منتظم فان التيار الناشئ بالحث فى المقاومة R

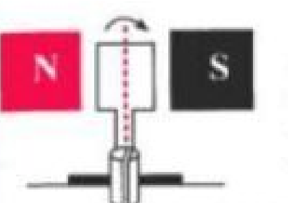
(أ) يتجه من b إلى a
(ب) يتجه من a إلى b
(ج) يساوى صفر
(د) لا يمكن معرفة اتجاها



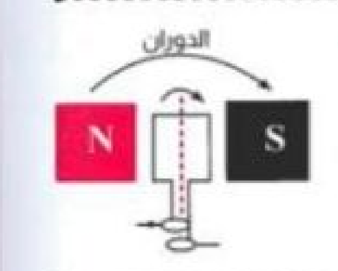
الأسئلة المقالية:

١- (الأزهر ٢٠١٤) فى الشكل الموضح لمولد تيار كهربى متردد استبدلت الحلقتان المعدنيتان بأسطوانة معدنية مشقوقة إلى نصفين معزولين بحيث تلامس الفرشتان المادة العازلة عندما يكون مستوى الملف عمودى على المجال. ارسم فقط العلاقة البيانية بين كلا من شدة التيار الناتج مع زاوية الدوران فى الحالات الآتية:

١- عند دوران الملف بسرعة ثابتة حول محوره بين القطبين المغناطيسيين من الوضع الموضح.
٢- عند تثبيت الملف فى وضع أفقى وإدارة القطبان المغناطيسيان بانتظام حول الملف.

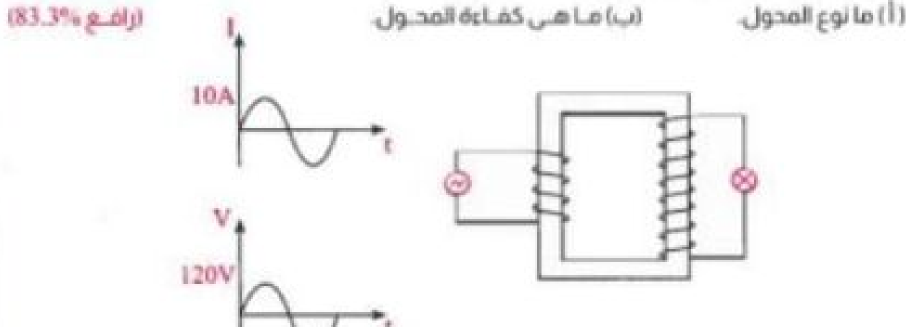


٢- فى الشكل دينامو تيار متردد ارسم علاقة بيانية بين emf الزمن:
(أ) عند دوران الملف دورة كاملة من الوضع المرسوم.
(ب) عندما يثبت الملف ويدور المغناطيس دورة كاملة فى نفس اتجاه دوران الملف.



٣- فى الرسم البيانى المقابل يمثل التيار والجهد المتردد الناتج من مولد كهربى والذى يستخدم لإضاءة كشاف كهربى (500W , 220V) عن طريق محول كهربى.

(أ) ما نوع المحول. (ب) ما هى كفاءة المحول. (رافع 83.3%)



٤- محول مثالى عدد لفات الابتدائى N_1 وله ملف ثانوى ينقسم إلى ملفين كما بالشكل فإذا كان نسبة

$N_1 : N_2 : N_3$
$5 : 3 : 8$

وكان $V_2 = 120$ فولت احسب V_1 , V_3

٥- فى الشكل 3 حلقات قطر كل منها 10cm ومقاومتها 0.2Ω فى مجالات مغناطيسية مختلفة. احسب التيار واتجاهه فى كل منهما فى الحالات الموضحة.



(a) تزيد B بمعدل 0.5T/s — (b) تقل B بمعدل 0.5T/s — (c) تقل B بمعدل 0.5T/s

٦- من الرسم الذى أمامك: (مصر ٢٠٠١)
(أ) ما نوع القطب المغناطيسى المتولد عند الطرف (ب)؟
(ب) ما أثر وضع أسطوانة من الحديد المطاوع داخل الملف على قيمة الانحراف اللحظى لمؤشر الجلفانومتر وكذلك زيادة عدد لفات الملف؟ وما تفسير ذلك؟
(جـ) اذكر العلاقة الرياضية التى تحسب بها ق.د.ك. المستحثة المتولدة بين طرفى الملف.
(د) حدد على الرسم إتجاه التيار المستحث المتولد فى الملف واذكر اسم القاعدة التى تحدد إتجاه هذا التيار فى الملف. وكيف يعبر عنها فى العلاقة الرياضية.



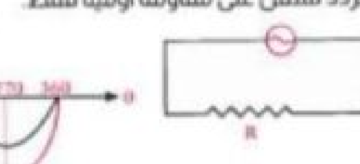
تيار متردد معطى بالعلاقة $I = I_1 \sin(\omega t) + I_2 \cos(\omega t)$ أوجد القيمة الفعالة للتيار المتردد.

الفصل 4

دوائر التيار المتــردد



١- دائرة تيار متردد تشمل على مقاومة أومية فقط.



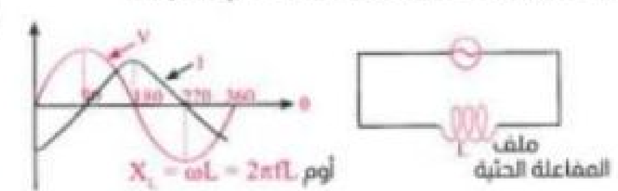
زاوية الطور θ = صفر

$\tan\theta = 0$

الجهد والتيار فى طور واحد

• تستهلك طاقة حرارية فى المقاومة

٢- دائرة تيار متردد تشمل على ملف حث عديم المقاومة



الجهد يسبق التيار بمقدار $\theta = 90$

المفاعلة الحثية $X_L = \omega L = 2\pi f L$ أوم

لا تستهلك طاقة فى المفاعلة الحثية، حيث f التردد ، L معامل الحث الذاتى.

٣- دائرة تيار متردد تشمل على مكثف فقط



التيار يسبق الجهد بمقدار $\theta = 90$

المفاعلة السعوية $X_C = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{2\pi f C}$ أوم

لا تستهلك طاقة فى المفاعلة السعوية

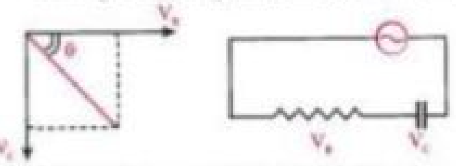
٤- دائرة تحتوى على ملف ومقاومة أومية

المعاوقة $Z^2 = R^2 + X_L^2$

$\tan\theta = \frac{X_L}{R}$ +

$0 < \theta < 90$ موجبة θ

٥- دائرة تيار متردد تحتوى على مقاومة أومية ومكثف



المعاوقة $Z^2 = R^2 + X_C^2$

$\tan\theta = \frac{-X_C}{R}$ -

$-90 < \theta < 0$ سالبة θ

٦- دائرة تشمل على ملف ومكثف ومقاومة



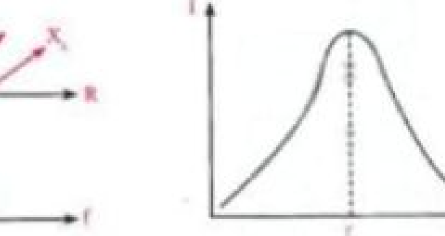
المعاوقة $Z^2 = R^2 + (X_L - X_C)^2$

٧- زاوية الطور θ.

$$\tan\theta = \frac{X_L - X_C}{R} \quad , \sin\theta = \frac{X_L - X_C}{Z} \quad , \cos\theta = \frac{R}{Z}$$

٨- الرنين: عندما $X_L = X_C$

التردد $f_o = \frac{1}{2\pi\sqrt{L.C}}$



كلما زاد التردد يقل الفرق بين X_L ، X_C تقل المعاوقة ويزيد التيار وعند تردد معين ينعدم الفرق وتساوى $Z = R$ وبعدها كلما زاد التردد زاد الفرق وزيادة المعاوقة وقل التيار

مقارنة دائرتى رنين $\frac{f_1}{f_2} = \sqrt{\frac{L_2 C_2}{L_1 C_1}} = \frac{N_2}{N_1}\sqrt{\frac{\ell_1 C_2 A_2}{\ell_2 C_1 A_1}}$

حيث ℓ طول الملف، A مساحة مقطعه، N عدد لفاته

٩- توصيل الملفات على التوالى : $X_L = X_{L1} + X_{L2} + X_{L3} ...$

توصيل الملفات على التوازى: $\frac{1}{X_L} = \frac{1}{X_{L1}} + \frac{1}{X_{L2}} + \frac{1}{X_{L3}}$

١٠- توصيل المكثفات على التوالى تحسب السعة $\frac{1}{C} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3}$

توصيل المكثفات على التوازى $C = C_1 + C_2 + C_3$

جدول يوضح ملخص نتائج دوائر التيار المتردد المتصلة على التوالى

أنواع الممانعة	قيمة الممانعة (أوم)	زاوية الطور للتيار (θ)	$\tan\theta$
(1) مقاومة أومية	R	صفر	صفر
(2) مفاعلة حثية	$X_L = \omega L = 2\pi f L$	تأخير 90°	∞
(3) مقاومة سعوية	$X_C = \frac{1}{\omega c} = \frac{1}{2\pi f c}$	تقديم 90°	∞
(4) مقاومة ومفاعلة حثية	$Z \sqrt{R^2 + X_L^2}$	$0 < \theta < 90^\circ$ تأخير	$\frac{X_L}{R}$
(5) مقاومة ومفاعلة سعوية	$Z \sqrt{R^2 + X_c^2}$	$0 < \theta < 90^\circ$ تقديم	$\frac{-X_c}{R}$
(6) مقاومة ومفاعلة حثية ومفاعلة سعوية R.L.c	$Z \sqrt{R^2 + (X_L + X_c)^2}$	تقع زاوية الطور بين صفر، 90° تقديم أو تأخير	$\frac{X_L - X_c}{R}$

• حساب فرق الجهد الكلى $V = \sqrt{V_R^2 + (V_L - V_c)^2}$

حساب القدرة المستنفذة فى الدائرة كلها $= I^2 R$ وات

• عند الرنين:

حالة الرنين

$Z = R$

التردد $f_o = \frac{1}{2\pi\sqrt{L.C}}$

$\theta = 0$

$V_L = V_C$

$X_L = X_C$

I ، V فى نفس الطور

I أكبرما يمكن

1 الأميتر الحرارى

١- التيار المتردد أكثر استخدامًا من التيار المستمر للأسباب التالية ما عدا ....

(أ) يمكن نقله بكفاءة عالية
(ب) يمكن تغير جهده في المحولات
(ج) يمكن تحويله إلى تيار مستمر
(د) يمكن تغير تردده في المحولات

٢- (مصر ٢٣) فى الأميتر الحرارى، عند استبدال مجزىء التيار بأخر ذى قيمة أقل مع ثبات القيمة الفعالة للتيار الكهربى المار فى الدائرة فإن.................

	الطاقة الحرارة المتولدة فى سلك البلاتين والإيريديوم	المقاومة الكلية للأميتر
(أ)	تقل	تزداد
(ب)	تقل	تقل
(ج)	تزداد	تقل
(د)	تزداد	تزداد

٣- تعتمد فكرة عمل الأميتر الحراري على ....

(أ) التأثير الحراري للتيار الكهربي
(ب) التأثير المغناطيسي للتيار الكهربي
(ج) التأثير الكيميائي للتيار الكهربي
(د) التأثير الكهرومغناطيسي للتيار الكهربي

٤- يثبت سلك الايريديوم بلاتين على لوحة معدنية لها نفس معامل تمدده وذلك ....

(أ) ليظل طول السلك ثابت ولا يتغير
(ب) لتسحب جزء من التيار ولا يحترق السلك
(ج) ليظل السلك مشدود وبنفس قوه الشد
(د) جميع ما سبق

٥- تُعزل اللوحة المعدنية في الأميتر الحراري عن سلك الايريديوم بلاتين وذلك ....

(أ) حتى لا تتأثر بحرارة الجو
(ب) لتتمدد بمفردها ولا يتمدد السلك
(ج) ليتمدد السلك فقط عند مرور التيار الكهربي
(د) لتتمدد بنفس معامل تمدد السلك عند مرور تيار كهربي

٦- عندما تتساوي كمية الحرارة المتولدة مع كمية الحرارة المفقودة بالإشعاع هو شرط الاتزان في جهاز ...

(أ) الأميتر ذو السلك الساخن
(ب) الأميتر ذو الملف المتحرك
(ج) الأوميتـــــــر
(د) أ، ب معًا

٧- (تجريبي ٢١) أثناء معايرة تدريج جهاز الأميتر الحراري، كان الشكل التالي يوضح موضع مؤشر الأميتر الحراري عند مرور تيار شدته الفعالة (I)



أي الأشكال التالية يعبر عن موضع مؤشر الأميتر الحراري بصورة صحيحة عند مرور تيار قيمته الفعالة (2I)



(أ) 2 (ب) 1 (ج) 3 (د) 4

٨- يصنع سلك الأميتر الحراري من سبيكة الأرديوم البلاتيني لأنه:

(أ) يقاوم الصدأ (ب) درجة إنصهاره مرتفعة

(جـ) يتمدد بسرعة (د) يتمدد بمقدار محسوس

٩- إذا مرّ تياران في الأميتر الحراري على التتابع 2A , 3A فإن نسبة الإنحراف تكون ......

(أ) 3 : 2 (ب) 2 : 3 (هـ) 9 : 4 (ب) 4 : 9

١٠- لا ينحرف مؤشر الأميتر ذو الملف المتحرك عند مرور تيار متردد فيه بسبب ......

(أ) الحث الذاتي (ب) المفاعلة الحثية (جـ) القصور الذاتي (د) عزم اللي

١١- في الشكل تدريج أميتر حراري يوضح 3 فروق للقراءة العلاقة بينهم هي ......

(أ) $\Delta I_1 = \Delta I_2 = \Delta I_3$

(ب) $\Delta I_3 > \Delta I_2 > \Delta I$

(جـ) $\Delta I_1 > \Delta I_2 > \Delta I_3$

(د) $\Delta I_1 < \Delta I_2 > \Delta I_3$

١٢- (تجريبي ٢١) يثبت سلك الأميتر الحراري على صفيحة معدنية لها نفس معامل تمدده الحراري وذلك......

(أ) لإعادة المؤشر بسرعة إلى الصفر عند فصل التيار (ب) لتقليل كفاءة الجهاز في القياس

(ج) للتخلص من الخطأ الصفري (د) لزيادة مقدار التمدد الحراري

١٣- (مصر ٢٢) يلاحظ في جهاز الأميتر الحراري أن المؤشر يتحرك على تدريج اقسامه غير متساوية لأن ......

(أ) الأميتر الحراري يقيس القيمة العظمى للتيار المتردد

(ب) مؤشر الأميتر الحراري يتحرك ببطء عند بدء مرور التيار.

(ج) كمية الحرارة المتولدة تتناسب طردياً مع شدة التيار.

(د) كمية الحرارة المتولدة تتناسب طردياً مع مربع شدة التيار.

١٤- (مصر ٢٢) في إحدى الدول التي تتميز بجو حار جدًا أراد طالب استخدام الأميتر الحراري الموجود في معمل المدرسة غير المكيف الهواء.

أي شكلين يوضحا وضع مؤشر الأميتر الحراري بشكل صحيح عند درجة حرارة المعمل؟ علمًا بأن XY شريحة من مادة لها نفس معامل تمدد سلك البلاتين والإيريديوم.

(أ) 4 , 2 (ب) 3 , 1 (ج) 2 , 3 (د) 1 , 4

١٥- (تجريبي ٢٣) الشكل يمثل تدريج أميتر حراري والمسافات بين المواضع على الرسم متساوية فإذا مر تيار كهربي شدته I في سلك الجهاز فانحرف المؤشر إلى الموضع V. أي من الاختيارات التالية يوضح شدة التيار المار في سلك الجهاز عندما ينحرف المؤشر إلى الموضع Y.

(أ) 2I (ب) 3I (جـ) 4I (د) 5I

• دائرة تيار متردد مع مقاومة أومية:

١٦- في دائرة تيار متردد تحتوي على مقاومة أومية ......

(أ) تختزن الطاقة الكهربية في المقاومة على صورة مجال مغناطيسي

(ب) تختزن الطاقة الكهربية في المقاومة على صورة مجال كهربي

(ج) تستهلك الطاقة الكهربية في المقاومة على صورة طاقة حرارية

(د) لا تتحول الطاقة الكهربية لحرارية لأن التيار متردد، بينما يحدث ذلك في التيار المستمر فقط

١٧- ملف دينامو مهمل المقاومة يتصل مباشرة بمقاومة أومية عديمة الحث فإذا زاد تردد دوران الدينامو إلى الضعف فإن شدة التيار العظمي المار في الدائرة ......

(أ) تزداد للضعف (ب) تقل للنصف

(ج) تزداد لأربعة أمثالها (د) تظل كما هي

١٨- الشكل البياني الذي يوضح دائرة بها مقاومة أومية مع مصدر متردد هو الشكل ....

(أ) (ب) (ج) (د)

• دائرة تيار متردد مع ملف حث عديم المقاومة:

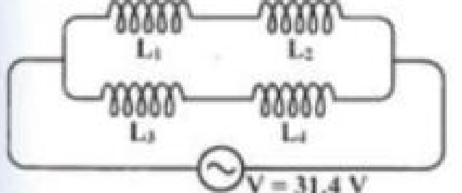
١٩- (الأزهر ١٩٩٣) المفاعلة الحثية لملف = 440L فإن تردد التيار المتردد هي ......

(أ) 440 (ب) 140 (ج) 70

٢٠- وصل سلك مستقيم بمصدر متردد كانت شدة التيار الفعالة (I) ثم لف السلك على هيئة ملف ووصل بنفس المصدر فإن I ......

(أ) تقل (ب) تظل ثابتة (ج) تزيد

٢١- أربعة ملفات حث مهملة المقاومة الأومية معامل الحث الذاتي لكل منها 50mH متصلة معاً بالدائرة، فإذا كانت القيمة الفعالة للتيار المار في الدائرة 10A بإهمال الحث المتبادل بين الملفات، فإن تردد هذا التيار = ...



(أ) 20Hz
(ب) 50Hz
(ج) 10Hz
(د) 60Hz

٢٢- (الأزهر ٢٠١٨ دور ثانٍ) عند توصيل طرفي الأوميتر بملف حث تدل قراءته على ......

(أ) المفاعلة الحثية للملف. (ب) المعاوقة الكلية للملف. (ج) المقاومة الأومية للملف.

٢٣- (تجريبي ٢٠١٩) تردد التيار الكهربي المار في ملف مفاعلته 10Ω وحثه الذاتي $\frac{0.1}{\pi}$ هنري يساوي ...... هرتز.

(أ) 70 (ب) 60 (ج) 50 (د) 40

٢٤- تيار متردد شدته الفعالة 0.4A يمر خلال ملف حث عديم المقاومة معامل حثه الذاتي $\frac{1}{\pi}$ هنري تردده 50Hz فإن فرق الجهد بين طرفيه تساوي ......

(أ) 100V (ب) 40 (ج) 0.4V (د) 400V



٢٥- في الدائرة الموضحة بالشكل كل ملف حثه الذاتي 0.6H وصلت مع مصدر متردد تردده 35Hz فإن المفاعلة الحثية تساوي ...... أوم.

(أ) 90 (ب) 198
(ج) 96 (د) 1.98

٢٦- في الدائرة الموضحة إذا كانت المفاعلة الحثية 628Ω فإن L_2 هي ......

(π = 3.14)

(أ) 4H (ب) 8H
(ج) H (د) 2H

٢٧- ملف مفاعلته الحثية تساوي 1000Ω فإذا تضاعفت قيمة كل من الحث الذاتي للملف وتردد التيار المار به فإن مفاعلته الحثية تصبح ......

(أ) 2000 أوم (ب) 500 أوم (ج) 4000 أوم (د) 1000 أوم

٢٨- ملف حثه الذاتي $\frac{7}{22}$ هنري ومقاومته الأومية مهملة وصل مع مصدر جهده 20 فولت وتردده 50 هرتز فتكون شدة التيار بالأمبير ......

(أ) 0.02 (ب) 50 (ج) 2 (ج) 0.5 أمبير (د) 0.2

٢٩- في المحول عندما تكون دائرة الثانوي مفتوحة ووصل طرفي الملف الابتدائي بمصدر عن طريق منصهر وجد أن سلك المنصهر لا ينصهر إذا كان المصدر متردد بينما قد ينصهر إذا كان المصدر مستمر رغم تساوي ق.د.ك لهم لأن ......

(أ) تيار المستمر أكبر من تيار المتردد
(ب) التيار المتردد لا يولد فيض
(ج) في المتردد يولد ق.د.ك عكسية ومفاعلة
(د) يتولد في المتردد تيار طردي.

٣٠- (تجريبي) يوضح الشكل مصدر متردد يعطى جهده اللحظي بالمعادلة

V = 200 sin 100πt

متصل بملف حث (X) حثه الذاتي L عديم المقاومة فإذا علمت أن القيمة الفعالة لشدة التيار المار هي 2A فما التعديل الذي يجب اجراءه حتى تتضاعف القيمة الفعالة للتيار ......

(أ) نوصل ملف آخر حثه 0.23H على التوالي مع الملف X
(ب) نوصل ملف آخر حثه 0.23H على التوازي مع الملف X
(ج) نوصل ملف آخر حثه 0.32H على التوالي مع الملف X
(د) نوصل ملف آخر حثه 0.32H على التوازي مع الملف X

٣١-(مصر ٢١) ثلاثة ملفات حث مهملة المقاومة الأومية متصلة معا كما بالشكل إذا كانت القيمة الفعالة للتيار الكهربي المار في الدائرة = 5A وبأهمال الحث المتبادل بين هذه الملفات فإن قيمة L = ...

0.1H
0.2H
L
V = 200v
$f = \frac{100}{\pi}$ Hz

(أ) 0.6H (ب) 0.4H
(ج) 0.3H (د) 1H

٣٢-(تجريبي ٢٣) الشكل يوضح دائرة كهربية تحتوى على ملفى حث مقاومتها الأومية مهملة متصلين بمصدر تيار متردد. عند غلق المفتاح (K) فإن مقدار زاوية الطور بين الجهد والتيار تساوى ......

(أ) 180° (ب) 90°
(ج) 45° (د) Zero

K
مصدر تيار متردد

٣٣-(تجريبي ٢٣) من البيانات الموضحة على الرسم تكون القيمة الفعالة للتيار المار فى الدائرة تساوى......

0.4 H
0.6 H
0.2 H
0.8 H
مصدر تيار متردد

(أ) 0.05mA (ب) 0.5mA
(ج) 5mA (د) 50mA

٣٤-(مصر ٢٢) دائرتان كهربيتان B,A كما بالشكل

فإن المفاعلة الحثية الكلية للدائرة (A) تساوى ...... والمفاعلة الحثية الكلية للدائرة (B) تساوى ...... علما بأن (π =3.14)

(أ) 94.2Ω - zeroΩ
(ب) 94.2Ω - 125.6Ω
(ج) 62.8Ω - zeroΩ
(د) 62.8Ω - 125.6Ω

0.2H
دائرة (B)
دائرة (A)

٣٥-(مصر ٢٢) ملف حثه الذاتى (L) مهمل المقاومة الأومية أدمج فى دائرتين للتيار المتردد كما هو موضح بالشكل فإن

النسبة بين: $\frac{\text{تيار الدائرة (1)}}{\text{تيار الدائرة (2)}}$ = ...

(أ) $\frac{1}{1}$ (ب) $\frac{2}{1}$
(ج) $\frac{4}{1}$ (د) $\frac{1}{2}$

L
220 V
50 Hz
الدائرة (1)
L
110 V
100 Hz
الدائرة (2)

٣٦-(مصر ٢٢) فى الدائرة الكهربية المقابلة تكون المفاعلة الحثية الكلية تساوى ......

(أ) 40 Ω
(ب) 60 Ω
(ج) 20 Ω
(د) 80 Ω

L = 0.6 H
L = 0.6 H
L = 0.6 H
X_L = 40 Ω
X_L = 40 Ω
$f = \frac{100}{\pi}$ Hz

٣٧- عند مرور تيار متردد في ملف حث عديم المقاومة فإن الطاقة تختزن داخل الملف على شكل......

(أ) مجال كهربي (ب) مجال مغناطيسي (ج) طاقة حرارية (د) طاقة صوتية

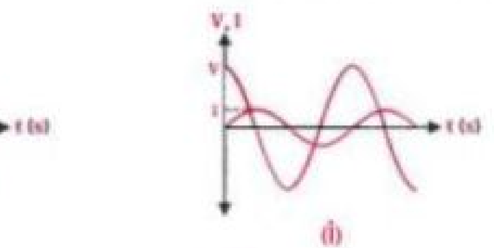
٣٨-فرق الجهد المتردد يسبق التيار بزاوية 90° عندما يمر التيار المتردد في ......

(أ) ملف حث مقاومته الأومية مهملة (ب) مقاومة أومية عديمة الحث
(ج) دائرة مهتزة (د) مكثف

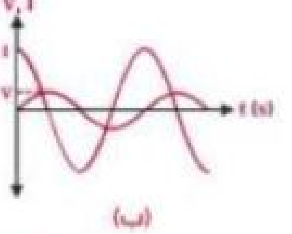
٣٩- عند الترددات العالية تصبح الدائرة المكونة من ملف حث ومصدر متردد دائرة مفتوحة (لا يمر بها تيار) للأسباب التالية

(أ) لأن المفاعلة الحثية للملف تكون كبيرة جدا
(ب) لأن مقاومة الملف الأومية تزداد زيادة كبيرة
(ب) لأن الملف لا يمر به تيار متردد
(ب) كل ما سبق

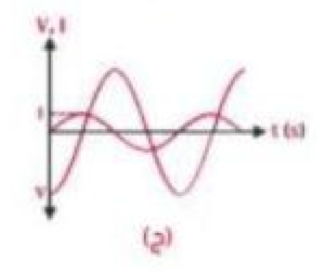
٤٠- عند مرور تيار متردد في دائرة ملف حث عديم المقاومة مفاعلته الحثية 1Ω فإن الشكل البياني الذي يعبر عن الجهد والتيار مع الزمن هو ....



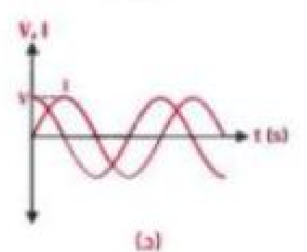
(أ)



(ب)



(ج)



(د)

٤١- تيار متردد شدته الفعالة $0.4\ A$ يمر خلال ملف حث عديم المقاومة معامل حثه الذاتي $\frac{1}{\pi}\ H$ وتردده $50\ Hz$ فإن فرق الجهد بين طرفيه يساوي ....

(أ) $100\ V$ (ب) $40\ V$ (ج) $0.4\ V$ (د) $400\ V$

٤٢- ملف دينامو مهمل المقاومة يتصل مباشرة بملف حث عديم المقاومة فإذا زاد تردد الدينامو إلى الضعف فإن شدة التيار العظمى المار في الدائرة ....

(أ) تزداد للضعف (ب) تقل للنصف (ج) تزداد إلى ٤ أمثالها (د) تظل ثابتة

٤٣- تتعين المفاعلة السعوية (X_C) لمكثف من العلاقة ....

(أ) $X_C = 2\pi fC$ (ب) $X_C = \frac{1}{2\pi fC}$

(ج) $X_C = \frac{C}{2\pi f}$ (د) $X_C = \frac{f}{2\pi C}$

٤٤- (مصر ٢٣) من البيانات الموضحة بالشكل.

يكون جهد المصدر المتردد مقداره ....

(أ) $20V$ (ب) $40V$

(ج) $120V$ (د) $80V$

• دائرة التيار المتردد مع مكثف:

٤٥- (مصر ٢١) في الدائرتين الموضحتين إذا علمت أن سعة كل مكثف C فإن النسبة بين $\frac{\text{المفاعلة السعوية بالشكل (2)}}{\text{المفاعلة السعوية بالشكل (1)}}$ = ...؟

(أ) $\frac{2}{1}$

(ب) $\frac{1}{4}$

(ج) $\frac{4}{1}$

(د) $\frac{1}{2}$

الشكل (1) $f_1 = f$ الشكل (2) $f_1 = 2f$

٤٦- عند زيادة تردد الدينامو يتصل مع مكثف في دائرة فإن شدة التيار المار ....

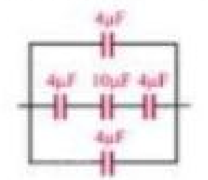
(أ) تزيد (ب) تقل (ج) تظل ثابتة

٤٧- في الشكل مجموعة المكثفات في الدائرة سعتها المكافئة $5\mu F$ فإن قيمة C بوحدة μf تساوي ....

(أ) 16 (ب) 14

(ج) 6 (د) 4

٤٨- في الشكل السعة المكافئة تساوي ....



(أ) $0.5\mu F$ (ب) $1.8\mu F$

(ج) $8.6\mu F$ (د) $9.6\mu F$

٤٩- فرق الجهد بين لوحي مكثف 10V فإذا كانت شحنة المكثف 40μC فإن سعة المكثف ....

(أ) $2x10^{-6}F$ (ب) $4x10^{-6}F$ (جـ) $2x10^{-5}F$ (د) $4x10^{-5}F$

٥٠- في الشكل المقابل جزء من دائرة كهربية شحنة المكثف 3μF بوحدة ميكروكولوم تساوي ....

(أ) 15 (ب) 24 (جـ) 12 (د) 48

٥١- المكثفات في الشكل سعتها المكافئة $12x10^{-6}$ فاراد فإن الشحنة على المكثف (X) تساوي ...... كولوم.

(أ) $4x10^{-4}$ (ب) $6x10^{-4}$ (جـ) $12x10^{-4}$ (د) 1200

٥٢- الوحدة المكافئة للفاراد (F) هي:

(أ) $C^2.N/m$ (ب) $m/C^2.N$ (جـ) $C^2/N.m$ (د) $N.m/C^2$

٥٣- في جزء الدائرة الموضح بالشكل كانت الشحنة على المكثف 1μF هي 2μc فإن الشحنة الكلية في الدائرة هي ......

(أ) 6μc
(ب) 8μc
(جـ) 12μc
(د) 18μc

٥٤- (السودان ٢٠١٩) عند توصيل مكثفين C_1 , C_2 معا على التوالي مع مصدر تيار كهربي مستمر وكانت $C_1 = 2C_2$ فإن مقدار فرق الجهد بين لوحي المكثف C_1 ...... فرق الجهد بين لوحي المكثف C_2.

(أ) ثلاث أمثال (ب) ضعف (جـ) يساوي (د) نصف

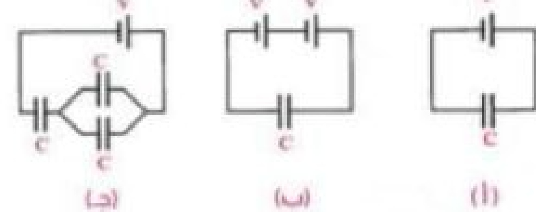
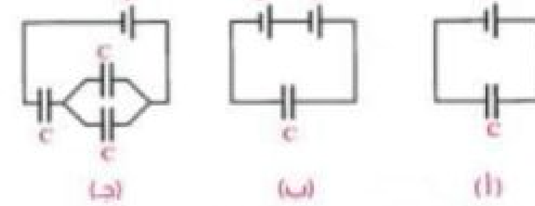
٥٥- مكثف سعته 6μF وفرق الجهد بين لوحيه 5V فإن الشحنة الكهربية على أحد اللوحين تساوي ...... كولوم.

(أ) 30mC (ب) 30μC (جـ) 5μF (د) 1.2μC

٥٦- في الشكل دائرة كهربية لها ثلاثة مفاتيح مفتوحة أي الحالات الآتية للمفاتيح S_1 , S_2 , S_3 ستكون السعة المكافئة مساوية 1.8μF.

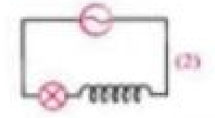
	S_1	S_2	S_3
(أ)	مغلق	مغلق	مفتوح
(ب)	مفتوح	مغلق	مفتوح
(جـ)	مغلق	مفتوح	مغلق
(د)	مفتوح	مفتوح	مغلق

٥٧- الأشكال الموضحة مكثفات متساوية السعة والبطاريات متساوية القوة الدافعة أي الدوائر تخزن شحنة أكبر.......

(أ) (ب) (جـ) (د)

٥٨- دائرة (1) مصدر مستمر وملف ومصباح مضئ والدائرة (2) مصدر متردد وملف ومصباح مضئ، فإذا وضع ساق حديد داخل كل من الملفين فإن إضاءة المصباح.......



(أ) تقل إضاءة المصباح في كل من الدائرتين.
(ب) تزيد إضاءة المصباح في كل من الدائرتين.
(جـ) تظل ثابتة في دائرة (1) وتقل في الدائرة (2).
(د) تظل ثابتة في الدائرتين.

٥٩- مكثف مفاعلته السعوية تساوي 1000 فإذا تضاعفت قيمة كل من سعة المكثف وتردد التيار المار فإن مفاعلته السعوية تصبح ....

(أ) 2000 أوم (ب) 500 أوم (جـ) 4000 أوم (د) 250 أوم

٦٠- عند توصيل المكثف بمصدر تيار متردد يشحن المكثف وعندما يصل جهده إلى النهاية العظمى لقوة المصدر فإن......

(أ) المفاعلة السعوية تنعدم (ب) سعة المكثف تزداد
(جـ) شدة التيار تنعدم (د) القوة الدافعة تبدأ في الهبوط

٦١- (أزهر ٢٠١٩) تعمل المفاعلة السعوية على مقاومة التيار المتردد عند طريق ......

(أ) معدل التغيير في شدة التيار (ب) معدل التغيير في فرق الجهد
(جـ) معدل التغير في السعة الكهربية

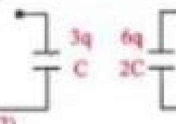
٦٢- في الشكل دائرتين إذا كانت $\frac{X_{C1}}{X_{C2}} = \frac{3}{5}$ فإن $\frac{C_1}{C_2}$ تساوي

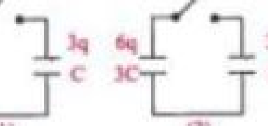
(أ) $\frac{5}{1}$ (ب) $\frac{5}{9}$

(جـ) $\frac{9}{5}$ (د) $\frac{5}{3}$

٦٣- في الدائرة الموضحة بالشكل ماذا يحدث لشحنة المكثف الأيسر في كل منهم عند غلق المفتاح ....

	دائرة 1	دائرة 2	دائرة 3
أ	تزيد	يزيد	تزيد
ب	تظل ثابتة	تقل	تقل
جـ	تزيد	تظل ثابتة	تقل
د	تظل ثابتة	تزيد	تقل




٦٤- (دليل الوزارة) في جزء الدائرة الموضح أمامك إذا كانت $Q = 12\mu C$ ، $R = 4k\Omega$ ، $C = 3\mu F$ ، $V = 15V$ ، وشدة التيار $I = 2mA$ فإن فرق الجهد $V_b - V_a =$ ....

(أ) 3V (ب) -19V (جـ) -3V (د) 27V

٦٥- السعة الكلية للمكثفات الموضحة بالشكل K , L هي........

(أ) 6C
(ب) 5C
(جـ) 4C
(د) 3C

٦٦- السعة الكلية للمكثفات الموضحة بالشكل بين K , L هي ....

(أ) 9C
(ب) 8C
(جـ) 5C
(د) 6C

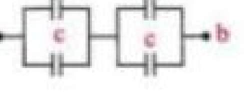
٦٧- (مصر ٢١) توضح الأشكال الأربعة أربعة مكثفات متكافئة سعة كل منها (c)

الشكل (1)

الشكل (2)



الشكل (3)



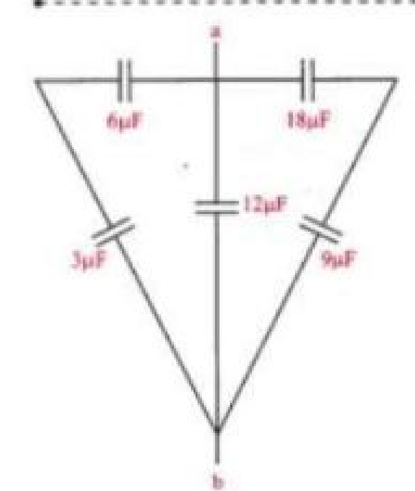
الشكل (4)

أي من الأشكال يجب توصيله بين النقطتين a، b لغلق الدائرة الكهربية الموضحة بحيث تكون قيمة التيار أكبر مايمكن؟

(أ) الشكل 1 (ب) الشكل 2

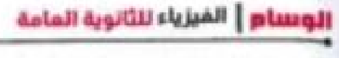
(جـ) الشكل 3 (د) الشكل 4

٦٨- في الشكل فرق الجهد بين a , b = 20 فولت.
فإن الشحنة الكلية هي ....



(أ) $4 \times 10^{-4} C$
(ب) $20 \times 10^{-4} C$
(جـ) $2 \times 10^{-4} C$
(د) $5 \times 10^{-4} C$

٦٩- فى الشكل الشحنة على أحد لوحى المكثف إذا كان جهد نقطة (a) 6V وجهد نقط b = صفر هى ....



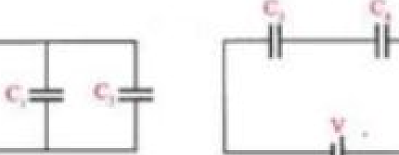

(أ) 40μC (ب) 80μC (ج) 100μC (د) 5μC

٧٠- فى الدائرة الموضحة بالشكل عند غلق المفتاح (S) مع نقطة (1) لفترة ثم غلق المفتاح مع نقطة (2) فإن نسبة الشحنة التى يفقدها المكثف 2μF تكون ....

(أ) 0% (ب) 20%
(ج) 80% (د) 75%

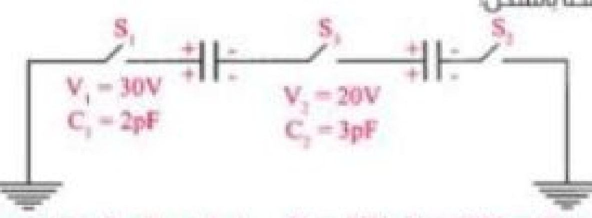
٧١- الأردن ٢٠٢١- فى الدائرتين الموضحين بالشكل المكثفات متماثلة سعتها واحدة والبطاريات متماثلة فإن فرق الجهد على C_1 , C_2 والشحنة على C_3 , C_4 تكون ....





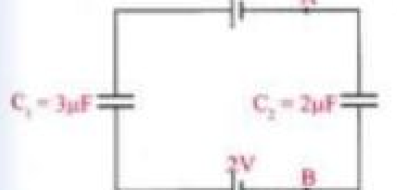
(أ) $V_2 > V_1$, $Q_2 > Q_4$
(ب) $V_2 > V_1$, $Q_2 < Q_4$
(ج) $V_2 < V_1$, $Q_2 < Q_4$
(د) $V_2 < V_1$, $Q_2 > Q_4$

٧٢- فى الدائرة الموضحة بالشكل:



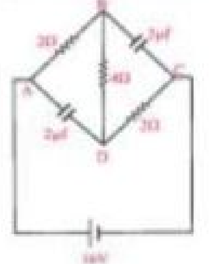
(أ) عند غلق S_1 فقط تكون $V_1 = 15V$, $V_2 = 20V$
(ب) عند غلق S_3 فقط تكون $V_1 = V_2 = 25V$
(ج) عند غلق S_1 , S_2 معا يكون $V_1 = V_2 = 0$
(د) عند غلق S_1 , S_3 معا يكون $V_1 = 30V$, $V_2 = 20V$

٧٣- فى الدائرة الموضحة بالشكل فرق الجهد بين AB هو ....



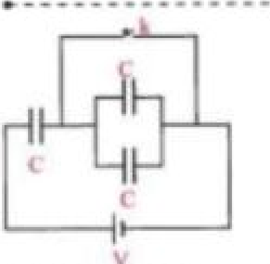
(أ) 6V
(ب) 2V
(ج) 14V
(د) 10V

٧٤- فى الدائرة الموضحة بالشكل يكون ....



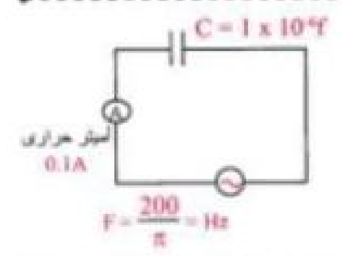
(أ) شدة التيار المار 8A
(ب) الشحنة على المكثف متساوية وتساوى 16μC
(ج) الشحنة على المكثفات متساوية وتساوى 24μC
(د) شحنة المكثف بين AD تساوى 32μC

٧٥- ثلاث مكثفات متماثلة السعة لكل منهم (C) موصلة كما بالشكل مع بطارية (V) ثم عند غلق (K) فإن الشحنة التى تسحب وتمر من البطارية هى ....



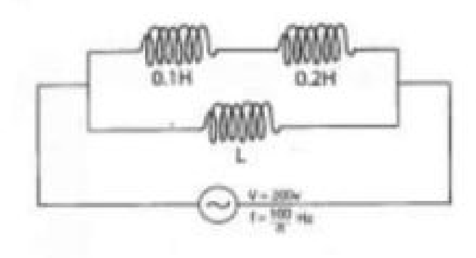
(أ) 2CV (ب) CV
(ج) $\frac{CV}{3}$ (د) $\frac{CV}{2}$

٧٦- (مصر ٢١) الشكل يعبر عن دائرة كهربية تحتوى على أميتر حرارى مهمل المقاومة الأومية ومكثف ومصدر تيار متردد والبيانات كما بالشكل فتكون القيمة الفعالة لجهد المصدر هى ....



(أ) 2.5V (ب) 250V
(ج) 25V (د) 2500V

٧٧- (مصر ٢١) ثلاثة ملفات حث مهملة المقاومة الأومية متصلة معا كما بالشكل إذا كانت القيمة الفعالة للتيار الكهربى المار فى الدائرة = 5A وبأهمال الحث المتبادل بين هذه الملفات فإن قيمة L = ...



(أ) 0.6H (ب) 0.4H
(ج) 0.3H (د) 1H

٧٨- (تجريبي ٢٣) في الدائرة الكهربية المبينة بالشكل:

النسبة بين السعة الكلية للمكثفات قبل وبعد غلق المفتاح (K) هي:

(أ) $\frac{7}{11}$ (ب) $\frac{11}{7}$

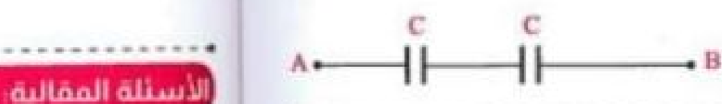
(ج) $\frac{6}{1}$ (د) $\frac{1}{6}$

C_1 0.5 µf، C_2 2 µf، K، C_3 3 µf، مصدر تيار متردد

٧٩- (مصر ٢٢) يوضح الشكل المقابل توصيل مكثفين على التوالي سعة كل منهما (C)، وعند توصيل مكثف آخر على التوازي بين النقطتين A ، B سعته تساوي نصف سعة أحد المكثفين . فتكون السعة الكلية للمكثفات الثلاث تساوي .....

(أ) C (ب) 2C

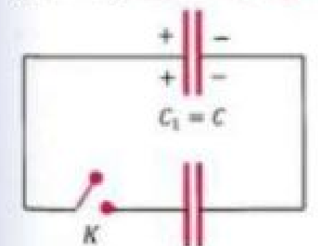
(ج) $\frac{C}{2}$ (د) $\frac{3}{2}$ C

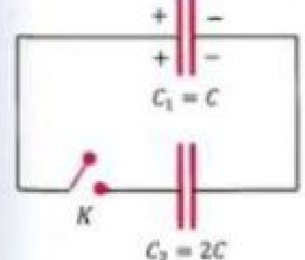


٨٠- (مصر ٢٣) الشكل يمثل مكثفين (2) ،(1)، المكثف (1) مشحون بشحنة 60µC والمكثف (2) غير مشحون، فعند غلق المفتاح (K).



فأي الاختيارات التالية يمثل الشحنة على المكثفين (2) ،(1).





	الشحنة Q_1	الشحنة Q_2
(أ)	40µC	20µC
(ب)	20µC	40µC
(ج)	30µC	30µC
(د)	0	60µC

٨١- إذا وصل مكثف سعتـه (C) بمصدر تيـار متردد ثم وصل مكثف آخر لـه نفس سعة المكثف الأول معه على التوالي فإن شدة التيار المار بالدائرة ....

(أ) تقل للنصف (ب) تزيد للضعف

(ج) تظل ثابتة (د) لا توجد إجابة صحيحة

٨٢- مكثف كهربي وصل بمصدر تيار متردد تردده 50 Hz فكانت المفاعلة السعوية له 530.8 Ω فإن السعة الكهربية له تساوي ....

(أ) $6\times10^{-6}F$ (ب) $5\times10^{-6}F$ (ج) $4\times10^{-6}F$ (د) $3\times10^{-6}F$

٨٣- في الشكل المقابل جزء من دائرة شحنة المكثف 3µF تساوي ....

3 µf 6 µf 4 V

(أ) 15µC (ب) 12µC

(ج) 24µC (د) 48µC

٨٤- في الشكل المقابل، مكثفات متماثلة سعتها المكافئة $12\times10^{-6}F$ فإن الشحنة على المكثف (X) تساوي ....



(أ) $4\times10^{-4}C$ (ب) $6\times10^{-4}C$

(ج) $12\times10^{-4}C$ (د) 1200C

الأسئلة المقالية:

١- قارن بين: (أ) الأميتر العادي والأميتر الحراري.

(ب) التيار المتردد والتيار المستمر.

٢- علل: للمقاومة قيمة واحدة بينما المفاعلة قيم لا نهائية.

٣- اثبت أن وحدات $\frac{L}{R}$ = وحدات Rc.

٤- ماذا يعني المقدار W.R.C = 1 في دوائر التيار المتردد Rc

٥- ما هو الأساس العلمي لشحن المكثف؟

سؤال هام (بره الصندوق)

لو أمكن الحصول على مكثف سعته 10F والمسافة بين لوحين الوحدة فكم تتوقع أن تكون مساحته؟

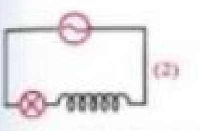


• **دائرة R.L:**

١- دائرة بها مقاومة أومية وملف حث وبطارية ..... في زاوية الطور.

(أ) يتقدم الجهد عن التيار (ب) يتفق الجهد مع التيار

(جـ) يتقدم التيار عن الجهد



٢- دائرة (1) مصدر مستمر وملف ومصباح مضئ والدائرة (2) مصدر متردد وملف ومصباح مضئ فإذا وضع ساق حديد داخل كل من الملفين فإن إضاءة المصباح ......

(أ) تقل إضاءة المصباح في كل من الدائرتين.

(ب) تزيد إضاءة المصباح في كل من الدائرتين

(جـ) تظل ثابتة في دائرة (1) وتقل في الدائرة (2).

(د) تظل ثابتة في الدائرتين.




٣- (مصر ٢١) في الدائرة الكهربية الموضحة عند استبدال المصدر بآخر له تردد أقل مع ثبات V فإن ....

(أ) المفاعلة الحثية للملف (تقل) / زاوية الطور بين الجهد الكلى والتيار (تزيد)

(ب) المفاعلة الحثية للملف (تزيد) / زاوية الطور بين الجهد الكلي والتيار (تقل)

(ج) المفاعلة الحثية للملف (تقل) / زاوية الطور بين الجهد الكلي والتيار (تقل)

(د) المفاعلة الحثية للملف (تزيد) / زاوية الطور بين الجهد الكلي والتيار (تزيد)

٤- (تجريبي ٢٠١٩) في الدائرة المبينة بالشكل قيمة المقاومة الأومية التي تجعل فرق الجهد يتقدم عن التيار بزاوية 42° تساوى ....

R $X_L = 90\Omega$

(أ) 134.5Ω (ب) 121Ω

(جـ) 99.95Ω (د) 90.95Ω

٥- دائرة تيار متردد تحتوى على مقاومة R وملف حث عديم المقاومة L موصلين على التوالي فإن فرق الجهد V_L

(أ) يتخلف بمقدار 90° عن V_R.

(ب) يتقدم بمقدار 90° عن V_R.

(جـ) يتقدم بمقدار 180° عن V_R.

(د) يتخلف بمقدار 180° عن V_R.

(هـ) يتفق في الطور مع V_R.

٦- (مصر ٢١) في الدائرة الكهربية الموضحة، عند غلق المفتاح K فإن زاوية الطور بين الجهد الكلى V والتيار I ....

(أ) تقل

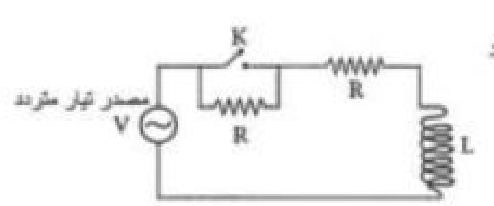
(ب) تبقى ثابتة

(ج) تزيد

(د) تصبح صفراً



٧- (تجريبي ٢١) في الدائرة الكهربية الموضحة:



عند غلق المفتاح (K) فإن زاوية الطور بين الجهد الكلى (V) والتيار (I) ....

(أ) تزيد

(ب) تقل

(ج) لا تتغير

(د) تصبح صفرا

٨- تجريبي (٢٠٢١): دائرة تيار متردد تتكون من مصدر متردد القيمة العظمى لجهده 250v وملف حثه مهمل المقاومة الأومية وأميتر حرارى مقاومته 12Ω متصلة معا على التوالي فإذا كانت قراءة الأميتر 10A فإن المفاعلة الحثية هي ......

(أ) 17.67Ω (ب) 12.98Ω (ج) 21.93Ω (د) 5.68Ω

٩- (تجريبي ٢٠١٨) في دائرة تيار متردد يتصل بملف حث مفاعلته الحثية 40Ω ومقاومته الأومية 30Ω بمصدر متردد قيمة جهده الفعال 60v فإن القدرة المفقودة في الدائرة تساوى ....

(أ) 43.2w (ب) 51.4w (جـ) 72w (د) 120w

١٠- (مصر ٢٠١٨) في الدائرة المبينة بالشكل إذا استبدل مصدر التيار المتردد بمصدر تيار مستمر له نفس فرق الجهد تكون النسبة بين القيمة الفعالة لشدة التيار في الدائرة في الحالة الأولى إلى شدة التيار المار في الدائرة في الحالة الثانية.

(أ) تساوى صفرا (ب) أقل من الواحد.

(جـ) تساوى واحدا. (د) أكبر من الواحد.

١١- ملف حثه الذاتي $\frac{7}{44}$ H ومفاعلته الحثية 50 Ω ومقاومته الأومية 30 Ω فإن ....

	تردد التيار (f)	معاوقة الملف (Z)
(أ)	50 Hz	80 Ω
(ب)	100 Hz	50 Ω
(ج)	50 Hz	58.31 Ω
(د)	100 Hz	30 Ω

١٢- وصل ملف حث بمصدر تيار مستمر قوته الدافعة الكهربية 6 V ومقاومته الداخلية 1 Ω فكانت شدة التيار المار فيه 1.5 A وعند استبدال المصدر بآخر متردد قوته الدافعة الكهربية 5 V وتردده 49 Hz أصبحت شدة التيار المارة في الملف 1 A فإن معامل الحث الذاتي للملف يساوي ....

(أ) $\frac{1}{77}$ H (ب) $\frac{2}{77}$ H (ج) $\frac{3}{77}$ H (د) $\frac{4}{77}$ H

١٣- ملف عديم المقاومة معامل حثه الذاتي 1 H وصل على التوالي بمقاومة أومية 300 Ω ومصدر تيار متردد قوته الدافعة الكهربية 200 V وتردده $\frac{700}{11}$ Hz ، فإن فرق الجهد بين طرفي كل من الملف والمقاومة يساوي ....

	V_R	V_L
(أ)	160 V	120 V
(ب)	120 V	160 V
(ج)	200 V	200 V
(د)	160 V	20 V

١٤- في الشكل الموضح، عند إخراج القلب الحديد من داخل الملف فإن إضاءة المصباح ....



(أ) تزداد (ب) تقل
(ج) تظل كما هي (د) تنعدم



١٥- ملف حث له مقاومة أومية تم توصيله بمصباح وبطارية قوتها الدافعة الكهربية 5 V كما في الشكل (١). فإذا تم استبدال البطارية بمصدر تيار متردد جهده الفعال 5 V كما في الشكل (٢) فإن إضاءة المصباح ....

(أ) تزداد (ب) تقل (ج) تظل كما هي (د) تنعدم

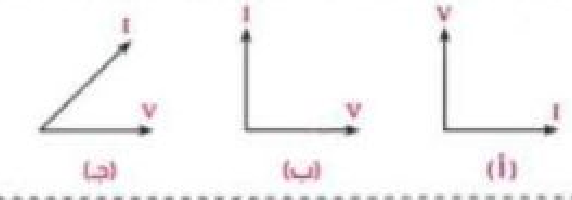


• دائرة R.C:

١٦- في الدائرة الموضحة بالشكل فرق الجهد بين AB هو ....

(أ) 6V
(ب) 2V
(ج) 14V
(د) 10V

١٧- أي الأشكال الآتية تمثل متجها الجهد الكلي والتيار في دائرة تتكون من مكثف ومقاومة أومية ....



١٨- أي مما يلي صحيح عند غلق المفتاح في الدائرة الكهربائية الموضحة؟
(أ) يضيء المصباح مباشرة ثم تتناقص شدة إضاءته تدريجيًا حتى تنعدم
(ب) يشحن المكثف ثم يضيء المصباح
(ج) تزداد شدة إضاءة المصباح تدريجيًا من الصفر ثم تثبت
(د) لا يشحن المكثف ولا يضيء المصباح

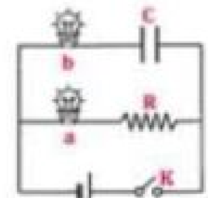
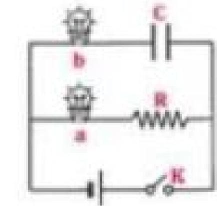
١٩- (تجريبي ٢١) الشكل يعبر عن دائرة تحتوي على مصدر جهد متردد وأميتر حراري مهمل المقاومة الأومية ومكثف والبيانات كما بالشكل
فتكون قراءة الأميتر الحراري هي ....



(أ) 0.2A
(ب) 2A
(ج) 0.02A
(د) 20A

٢٠- في الدائرة الموضحة بالشكل بعد غلق المفتاح بفترة فإن ....

(أ) يضئ (a)، (b) معًا (ب) يضئ (a) فقط
(ج) يضئ (b) فقط (د) لا يضئ أي منهما

٢١- دائرة كهربية تتكون من مصدر تيار متردد 28 V، ملف حث مفاعلتـه الحثيـة 12 Ω ومهمل المقاومة الأومية ومكثف مفاعلته السعوية 16 Ω فيكون التيار المار في الدائرة ....

(أ) Zero (ب) 1 A (جـ) 1.4 A (د) 7 A

• **دائرة L.C:**

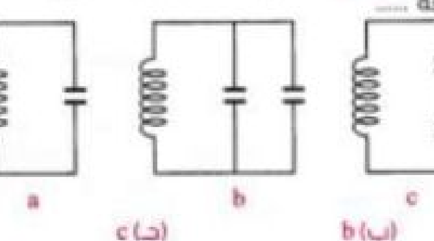
٢٢- في الدائرة المحتوية على ملف حث ومكثف ومصدر متردد على التوالي تكون المفاعلة الكلية = صفر إذا كان .....

(أ) $L = 2\pi fc$ (ب) $\omega c = \omega L$ (جـ) $1 = \omega c \times \omega L$

٢٣- دائرة تيار متردد تحتوي على ملف حث L عديم المقاومة ومكثف C متصلة على التوالي فإن الجهد V_L ....

(أ) يتقدم في الطور بمقدار 90° عن V_C. (ب) يتخلف في الطور بمقدار 90° عن V_C.
(جـ) يتفق مع V_C في الطور. (د) يتقدم في الطور بمقدار 180° عن V_C.

٢٤- في الشكل 3 دوائر مهتزة (LC) أي منهم تأخذ أكبر فترة لتفريغ المكثف المشحون تماما علما بأن المكثفات متساوية السعة ......



(أ) a (ب) b (جـ) c (د) نفس a,b,c

٢٥- في الدائرة المحتوية على ملف حث ومكثف ومصدر متردد على التوالي تكون المفاعلة الكلية مساوية الصفر إذا كان ....

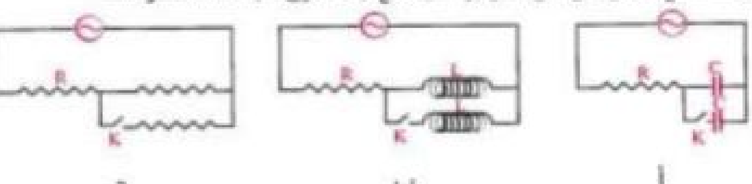
(أ) $L = 2\pi f$ (ب) $X_L = X_C$ (جـ) $L = C$ (د) $1 = X_L . X_C$

٢٦- ملف معامل حثـه الذاتي 0.25 H ومقاومته الأوميـة 10 Ω ومكثف سعتـه 4 μF موصلين على التوالي مع مصدر للتيار المتـردد تردده $\frac{500}{\pi}$ Hz فمر تيار شدتـه 2 A فإن جهد المصدر يساوي ....

(أ) 50 V (ب) 40 V (جـ) 30 V (د) 20 V

• **دائرة التيار المتردد R.L.C:**

٢٧- عند غلق المفتاح k في كل من الدوائر الآتية مع ثبات فرق الجهد للمصدر ......



(أ) يقل في الدوائر الثلاثة. (ب) يزيد في الدوائر الثلاثة.
(جـ) يزيد في ب، جـ ويقل في أ. (د) يزيد في (جـ) فقط.
(هـ) يقل في ب، جـ ويزيد في أ

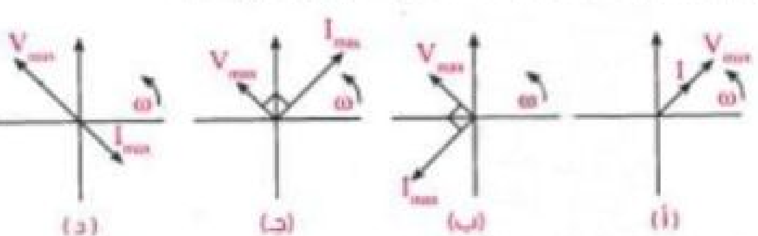
٢٨- في الدائرة الموضحة بالشكل مصباحان أ، ب متماثلان

١- إذا كان تردد المصدر عالي فإن
(أ) يضئ أ، ب معًا
(ب) يضئ أ فقط
(جـ) يضئ ب فقط

٢- إذا كان المصدر منخفض التردد
(أ) يضئ أ، ب (ب) يضئ أ فقط (جـ) يضئ ب فقط

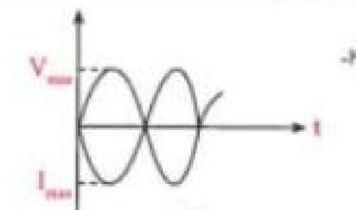
٢٩- عند إغلاق المفتاح في الدائرة الموضحة بالشكل فإن:
أ- كلا من المصباحين يضئ.
ب- يضئ (أ) فقط.
جـ- يضئ (ب) فقط.
د- كلا من المصباحين لا يضئ.

٣٠- الشكل البياني الذي يوضح دائرة بها مكثف مع مصدر متردد هي ....



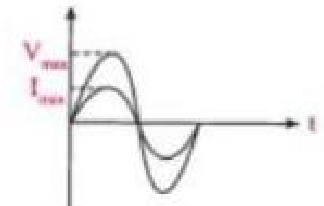
(أ) في الشكل البياني السابق الدائرة التي بها ملف حث ومصدر متردد هي ....
(ب) في الشكل البياني السابق الدائرة التي بها مقاومة أومية مع مصدر متردد هي ......

٣١-

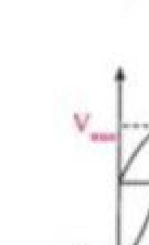


(أ)

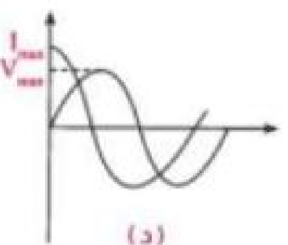


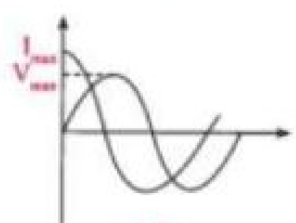


(ب)



(جـ)





(د)

(أ) دائرة تيار متردد بها مكثف فقط هي الدائرة ....

(ب) دائرة تيار متردد بها ملف حث عديم المقاومة هي الدائرة ....

٣٢- في الدائرة الموضحة بالشكل فرق الجهد بين طرفي المصدر تساوي ...... فولت.





(أ) 19 (ب) 13 (جـ) 5 (د) 7

ملف معامل حثه الذاتي 0.25 هنري ومقاومة أومية 10Ω ومكثف سعته $4\mu F$ موصلة على التوالي مع مصدر تردده $\frac{500}{\pi}$ فمر تيار = 2A.

٣٣- المفاعلة الحثية للملف تساوي ...... أوم.

(أ) 250 (ب) 0.04 (جـ) 0.25 (د) 10

٣٤- المفاعلة السعوية تساوي ...... أوم.

(أ) 250 (ب) 0.04 (جـ) 0.25 (د) 4

٣٥- فرق الجهد بين طرفي الملف تساوي ...... فولت.

(أ) $10\sqrt{26}$ (ب) 20 (جـ) 500 (د) 1000

٣٦- فرق الجهد بين طرف المكثف تساوي ...... فولت.

(أ) $10\sqrt{26}$ (ب) 20 (جـ) 500 (د) 1000

٣٧- جهد المصدر المتردد ...... فولت.

(أ) $10\sqrt{26}$ (ب) 20 (جـ) 500 (د) 1000

٣٨- المعاوقة الكلية ...... أوم.

(أ) 250 (ب) 500 (جـ) 5 (د) 10

٣٩- في الشكل فرق الجهد الكلي يكون مساويًا للمجموع الجبري بفرق جهد على أ + فرق الجهد على (ب) وذلك يكون (ب) هو ......

(أ) مقاومة (ب) ملف

(جـ) مكثف (د) بطارية

٤٠- الدائرة في الشكل التي لا تسمح بمرور التيار المستمر وتسمح بمرور التيار المتردد وقد تحدث فيها حالة رنين هي ......

أ ب جـ د

٤١- في الدائرة الموضحة بالشكل عند توصيل المقاومة الثابتة بأخرى مساوية لها في المقدار على التوازي فإن شدة التيار في الدائرة ......

(أ) تقل إلى النصف. (ب) تزيد للضعف.

(جـ) تزيد. (د) تظل ثابتة.

$X_L = 120\Omega$ $X_C = 120\Omega$

٤٢- في الدائرة السابقة عند إستبدال المصدر المتردد بآخر مستمر له نفس القوة الدافعة فإن شدة التيار......

(أ) تقل. (ب) تزيد. (جـ) تظل ثابتة. (د) تنعدم.

٤٣- (مصر ٢٠١٨) في الدائرة الكهربية المبينة بالشكل زاوية الطور بين فرق الجهد الكلي (V) والتيار (I) المار بالدائرة تساوي.

$X_C = 80\Omega$ $X_L = 60\Omega$ $R = 20\Omega$

(أ) +90° (ب) +45°

(جـ) -45° (د) -90°

٤٤- (تجريبي ٢٠١٩) في الدائرة المبينة بالشكل قيمة المقاومة الأومية التي تجعل فرق الجهد يتقدم عن التيار بزاوية 42° تساوي ......

$X_L = 90\Omega$

(أ) 134.5Ω (ب) 121Ω

(جـ) 99.95Ω (د) 90.95Ω

٤٥- (الأزهر ٢٠١٩) في الدائرة المقابلة إذا كان $X_{L1} = X_{L2} = X_{C1} = X_{C2}$ فإن الدائرة يكون لها خواص ......

(أ) حثية

(ب) مقاومة أومية

(جـ) سعوية

٤٦- في الدائرة الموضحة ملف حث له مقاومة أومية ومكثف ومقاومة أومية على التوالي فإذا كان فرق الجهد عبر الملف = فرق الجهد عبر المكثف تكون زاوية الطور ......

(أ) صفر (ب) سالبة

(جـ) موجبة

٤٧- في الدائرة الموضحة (RLC) فإذا كان $V_L = 80V$, $X_L = X_C$ فإن V_R تساوي ...... فولت.

(أ) 80 (ب) 100

(جـ) 200 (د) 40

٤٨- دائرة تيار متردد تحتوي على مقاومة أومية قدرها R وملف حث مفاعلته الحثية قدرها 3R ومكثف مفاعلته السعوية قدرها 2R متصلة على التوالي فإن زاوية الطور تساوي ......

(أ) 30° (ب) 45° (جـ) 0° (د) 90°

٤٩- دائرة تيار متردد تتكون من مقاومة R وملف حث L ومكثف C موصلة على التوالي وكان $X_C = 2X_L = 2R$ فإن فرق الجهد الكلي ......

(أ) يتقدم في الطور بمقدار 90° عن V_R. (ب) يتقدم في الطور بمقدار 45° عن V_R.

(جـ) يتخلف في الطور بمقدار 90° عن V_R. (د) يتخلف في الطور بمقدار 45° عن V_R.

٥٠- يتقدم فرق الجهد الكلي في دائرة RLC متصلة على التوالي على التيار عندما يكون ......

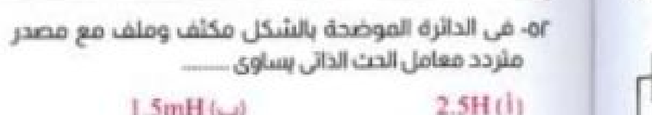
(أ) $X_L = X_C$ (ب) $X_L = 0$ (جـ) $X_L < X_C$ (د) $X_L > X_C$

٥١- في الدائرة الكهربية في الشكل المقابل تكون المعاوقة الكلية هي ......

(أ) 14 (ب) 30

(جـ) 10 (د) 46

٥٢- في الدائرة الموضحة بالشكل مكثف وملف مع مصدر متردد معامل الحث الذاتي يساوي ......



(أ) 2.5H (ب) 1.5mH

(جـ) 0.25mH (د) 10mH

٥٣- في دائرة R.L.C يكون $V = 100 \sin\omega t$ والمقاومة $R = 100\Omega$ ، $I = I_{max} \sin\omega t$ فإن القدرة المستنفدة في الدائرة تساوي ......

(أ) 100W (ب) 50W (جـ) 25W (د) 200W

٥٤- دائرة تيار متردد تحتوي على مقاومة أومية (R) وملف حث مفاعلته الحثية (3R) ومكثف مفاعلته السعوية (2R) زاوية الطور مساوية ......

(أ) 30° (ب) 45° (جـ) 0° (د) 90°

٥٥- دائرة تيار متردد تحتوي على مقاومة R وملف حث عديم المقاومة L موصلين على التوالي فإن فرق الجهد V_L.

(أ) يتخلف بمقدار 90° عن V_R. (ب) يتقدم بمقدار 90° عن V_R.

(جـ) يتقدم بمقدار 180° عن V_R. (د) يتخلف بمقدار 180° عن V_R.

٥٦- في دائرة L - C - R على التوالي يحدث رنين عندما ......

(أ) $R = X_L - X_C$ (ب) $X_L = X_C$

(جـ) $X_L > X_C$ (د) $X_L < X_C$

٥٧- يتقدم فرق الجهد الكلي عن التيار في دائرة L - C - R على التوالي عندما يكون ......

(أ) $X_L = X_C$ (ب) $X_L = 0$

(جـ) $X_L < X_C$ (د) $X_L > X_C$

٥٨- ملف حثه الذاتي $\frac{28}{11}$ هنري ومقاومته 50Ω متصلة على التوالي مع مقاومة 550 أوم ومصدر جهد متردد 100 فولت وتردده 50 هرتز فيكون شدة التيار المار في الملف ......

(أ) 10 أمبير (ب) 1 أمبير (جـ) 100 أمبير (د) 0.1 أمبير

٥٩- دائرة تيار متردد تتكون من ملف معامل حثه الذاتي $\frac{1}{\pi}$ هنري مكثف سعته $\frac{1}{\pi}$ ميكروفاراد ومقاومة R فكانت شدة التيار المار في الدائرة أكبر ما يمكن فإن تردد التيار بالهرتز يكون ......

(أ) صفر (ب) 100 (جـ) 200 (د) 500

٦٠- دائرة تيار متردد تتكون من مقاومة R ومكثف سعته C وملف حث معامل حثه الذاتي L وفرق الجهد بين طرفي كل من الملف والمكثف 3 فولت وفرق الجهد بين طرفي المقاومة 2 فولت فإن فرق الجهد الكلي يكون مساويًا ......

(أ) 2V (ب) 3V (جـ) 6V (د) 8V

٦١- في دائرة RLC مقلوب cosθ يساوي ......

(أ) $\frac{R}{Z}$ (ب) $\frac{Z}{R}$ (جـ) R.Z (د) $\frac{X_L - X_C}{R}$

٦٢- (مصر ٢٠١٧) عند إضافة مكثف على التوالي في الدائرة الموضحة لوحظ عدم تغير قراءة الأميتر الحراري في هذه الحالة تكون المفاعلة السعوية للمكثف ...... المفاعلة الحثية للملف.

(أ) نصف (ب) تساوي (جـ) ضعف (د) 3 أمثال

٦٣- (تجريبي ٢٠١٨) في دائرة تيار متردد يتصل بملف حث مفاعلته الحثية 40Ω ومقاومته الأومية 30Ω بمصدر متردد قيمة جهده الفعال 60v فإن القدرة المفقودة في الدائرة تساوي ......

(أ) 43.2w (ب) 51.4w (جـ) 72w (د) 120w

٦٤- (تجريبي ٢١) الشكل يوضح دائرة RLC موصلة بمصدر تيار متردد قوته الدافعة 200v تردده 50Hz مستعيناً بالبيانات المدونة على الشكل تكون المعاوقة الكلية هي:

L = $\frac{7}{22}$ H، 30Ω، C = 5.3 x 10⁻⁵F، 200V , F = 50Hz

(أ) 40Ω (ب) 50Ω (جـ) 100Ω (د) 30Ω

٦٥- عند الترددات العالية تصبح الدائرة المكونة من مكثف ومصدر متردد دائرة مغلقة (يمر بها تيار كبير جدًا) للأسباب التالية ......

(أ) تتكون على لوحي المكثف شحنات كهربية ثابتة تساعد على مرور التيار

(ب) عند هذه الترددات العالية يتلف العازل بين لوحي المكثف

(ج) الممانعة السعوية للمكثف عند هذه الترددات تساوي صفر تقريبًا

(د) كل ما سبق

٦٦- (مصر ٢٣) دائرة تيار متردد بها مقاومة أومية عديمة الحث وملف حث مهمل المقاومة الأومية ومكثف متغير السعة متصلين على التوالي.

مستعيناً بالشكل البياني فإن النقاط التي يكون فيها الجهد بين لوحي المكثف أكثر من فرق الجهد بين طرفي الملف......

I(A)، f(HZ)، نقطة (1)، نقطة (2)، نقطة (3)، نقطة (4)، نقطة (5)

(أ) النقاط (٢، ٣) (ب) النقاط (٤، ٥) (جـ) النقاط (١، ٢) (د) النقاط (٢، ٤)

• الدائرة المهتزة ودائرة الرنين:

٦٧- في دائرة الرنين زادت سعة المكثف إلى الضعف وزاد حث الملف إلى الضعف فإن التردد ......

(أ) يقل إلى النصف. (ب) يزيد للضعف. (جـ) يزيد 4 أمثاله. (د) يقل إلى $\frac{1}{4}$

٦٨- (مصر ٢١) يوضح الشكل دائرة مهتزة تحتوي على مكثف سعته الكهربية C وملف حثه الذاتي L، تكون قيمة تردد التيار المار بها عند تحويل المفتاح من الوضع 1 إلى الوضع 2 تساوي ...... (π = 3.14)

V_B، C = 25μF، L = 3mH، 1، 2

(أ) 0.58Hz (ب) 0.0183Hz (ج) 58.14Hz (د) 581.4Hz

٦٩- تكون الموجات الكهرومغناطيسية الناتجة من الدائرة المهتزة متخامدة بسبب ......

(أ) جزء من الطاقة يتحول إلى حرارة (ب) تناقص شدة التيار.

(جـ) تكون مفاعلة حثية (د) تولد تيار عكسي.

٧٠- يمكن زيادة تردد الدائرة المهتزة عن طريق ......

(أ) زيادة سعة المكثف (ب) نقص حث الملف أو سعة المكثف أو كليهما

(جـ) زيادة حث الملف. (د) زيادة الشحنة على المكثف

٧١- دائرة رنين تتكون من ملف حث ومكثف متغير السعة فإذا قلت سعة المكثف إلى الربع فإن التردد يصبح...... ما كان عليه أولا.

(أ) ربع. (ب) نصف. (جـ) ضعف. (د) أربع أمثال.

٧٢- (مصر ٢٠١٨) النسبة بين المعاوقة الكلية والمقاومة الأومية في دائرة مهتزة في حالة رنين.

(أ) أكبر من الواحد. (ب) تساوي الواحد. (جـ) أقل من الواحد. (د) تساوي صفرا.

٧٣- (مصر ٢٠١٨) النسبة بين معاوقة استقبال عند استقبالها اشارة لاسلكية بتردد f ومعاوقتها عند استقبالها لإشارة لاسلكية أخرى بتردد 2f تكون ....

(أ) 0.25 (ب) 0.5 (جـ) 1 (د) 2

٧٤- (مصر ٢٠١٨) ملف حث ومكثف ومقاومة أومية وأميتر حرارى متصلين معًا على التوالى مع مصدر تيار متردد فى دائرة كهربية مغلقة فى حالة رنين عند وضع ساق من الحديد المطاوع داخل الملف فإن قراءة الأميتر الحرارى ....

(أ) تزداد. (ب) تقل

(جـ) تظل كما هى. (د) تصبح مساوية للصفر

٧٥- دائرة رنين تتكون من ملف حث ومكثف متغير السعة فإذا كانت سعة المكثف 400µF ثم قلت إلى 100µF فإن التردد يصبح ....

(أ) ربع ما كان عليه. (ب) نصف ما كان عليه.

(جـ) ضعف ما كان عليه. (د) أربع أمثال ما كان عليه.

٧٦- دائرة رنين زادت سعة مكثفها إلى الضعف وقل معامل الحث الذاتى للملف إلى $\frac{1}{8}$ ما كان عليه فإن تردد دائرة الرنين.

(أ) يزداد إلى الضعف. (ب) يقل إلى النصف.

(جـ) يصبح 4 أمثال الحالة الأولى. (د) يصبح $\frac{1}{4}$ الحالة الأولى. (هـ) لا تتغير.

٧٧- فى الشكل دائرة، تم ضبطها لتكون فى حالة رنين مع التيار المتردد المغذى لها، فإذا اخرجت ساق الحديد من داخل الملف، فإن قراءة الأميتر بعد فترة ....

(أ) تقل وتردد التيار يقل. (ب) تزداد وتردد التيار يزداد.

(جـ) تقل وتردد التيار لا يتغير. (د) تزداد وتردد التيار يقل.

٧٨- فى دائرة RLC فى حالة رنين وتردد المصدر 100Hz فإن معامل الحث.......

(أ) $\frac{1}{4\pi^2}$ (ب) 1

(جـ) $4\pi^2$ (د) $\frac{1}{2\pi}$

٧٩- إذا استقبلت إشارة معدلة (تحمل تيار متردد وتيار مستمر) ويراد فصل كل منهما عن الآخر يستخدم للفصل ....

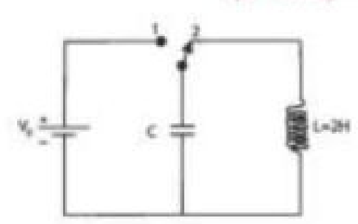
(أ) مقاومة أومية. (ب) ملف. (جـ) مكثف. (د) دايود.

٨٠- (مصر ٢٠٢٠) دائرة RLC فى حالة رنين ما الكمية الفيزيائية التى يمكن تغيرها مع الحفاظ على حالة الرنين بالدائرة ....

(أ) سعة المكثف (ب) النفاذية لقلب الملف

(جـ) معامل الحث الذاتى للملف (د) المقاومة الأومية

٨١- (تجريبى ٢١) بالدائرة المهتزة المبينة بالشكل، إذا علمت أن معامل الحث الذاتى للملف (L = 2H) فإن قيمة سعة المكثف (c) اللازم وضعه للحصول على تيار تردده 80Hz .... (π = 3.14)



(أ) 1.98µF

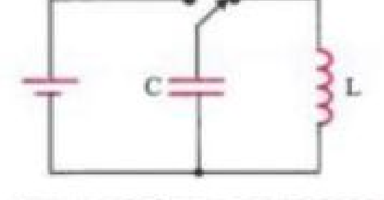
(ب) 1.98×10^{4}µF

(جـ) 1.58×10^{-4}µF

(د) 1.58µF

٨٢- (مصر ٢٣) يوضح الشكل دائرة مهتزة تحتوى على مكثف سعته الكهربية C = 200 µF فما قيمة معامل الحث الذاتى للملف L اللازم للحصول على تيار كهربى تردده 100HZ؟

علماً بأن π = 3.14



(أ) 12.68H

(ب) 0.0127H

(جـ) 78.75H

(د) 1.267×10^{-4}H

٨٣- (تجريبى ٢٣) دائرة رنين ترددها 2×10^{4}Hz بها مكثف سعته (C) فاراد وملف معامل الحث الذاتى له (L) هنرى. عند زيادة سعة المكثف إلى (9C) ونقص معامل الحث الذاتى للملف إلى ($\frac{L}{9}$) فإن تردد الدائرة ....

(أ) يزداد إلى ثلاثة أمثال قيمته (ب) يظل التردد بنفس قيمته

(جـ) يزداد إلى تسعة أمثال قيمته (د) يقل إلى ثلث قيمته



الأسئلة المقالية:

١- لماذا لا تستهلك قدرة فى الملف والمكثف فى دائرة RLC؟

٢- ما هى الذبذبات المضمحلة وما سبب اضمحلالها مع الرسم.

٣- فى الدائرة المهتزة إذا كان التردد الطبيعى لها F فإن:

(أ) كم عدد مرات شحن وتفريغ المكثف فى ١ ثانية.

(ب) كم عدد مرات تساوى الطاقة المختزنة فى المكثف مع الطاقة المختزنة فى الملف فى واحد ثانية

٤- ما الفرق بين المكثف فى الدائرة المهتزة والمكثف فى دائرة الرنين.

٥- كيف تستخدم الأوميتر لمعرفة سلامة المكثف؟

٦- ماذا يحدث للموجات المستقبلة فى دائرة الاستقبال اللاسلكى حتى سماع صوت الإذاعة المراد سماعها؟

٧- ما هى خصائص حالة الرنين فى دائرة RLC؟

سؤال هام (بره الصندوق)

ملف حث عديم المقاومة ومكثف وصلا معا على التوازى مع مصدر متردد وكانت $X_L = X_C$ احسب شدة التيار الكلى المار فى المصدر؟



اختبارات على الفصل الرابع

اختيار من متعدد M.C.Q

الاختبار الأول

اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتى:

دائرة كهربية تتكون من مصباح كهربى صغير ومقاومة ثابتة وملف حث عديم المقاومة وبطارية 10 فولت وصلت جميعها على التوالى فإن التغيير الحادث لقوة إضاءة المصباح فى الحالات التالية:

١- توصيل مقاومة ثابتة على التوازى مع المصباح فإن إضاءته ....

(أ) تقل (ب) تزيد (ج) تظل ثابتة (د) ينطفىء

٢- توصيل مقاومة على التوازى مع الملف فإن إضاءة المصباح

(أ) تقل (ب) تزيد (ج) تظل ثابتة (د) ينطفىء

٣- استبدال ملف الحث بمكثف ثابت السعة فإن إضاءة المصباح

(أ) تقل (ب) تزيد (ج) تظل ثابتة (د) ينطفىء

٤- استبدال البطارية بمصدر تردد جهده الفعال 10V فإن إضاءة المصباح..........

(أ) تقل (ب) تزيد (ج) تظل ثابتة (د) ينطفىء

٥- فى الدائرة بطارية قوتها الدافعة 2.5v ومقاومتها الداخلية 0.5Ω ومكثف سعته 2μF فإن الشحنة على أحد لوحى المكثف تساوى ....

(أ) zero (ب) 2μC (ج) 4μC (د) 6μC

٦- ثلاث مكثفات سعة كل منهم 3μF توصل كما بالشكل فإن السعة الكلية بين نقطة P ، S هى..........

(أ) 1μF (ب) 3μF (ج) 6μF (د) 9μF

٧- فى الشكل المكثف A عليه شحنة q والمكثف B غير شحون فإن شحنة المكثف B بعد غلق المفتاح لفترة طويلة هى ....

(أ) zero (ب) $\frac{q}{2}$ (ج) q (د) 2q

٨- في دائرة RLC في حالة رنين فإذا تغيرت سعة المكثف من C إلى 2C حتى تعود حالة الرنين يجب تغير معامل الحث الذاتي للملف من L إلى ......

(أ) 4L (ب) 2L (ج) $\frac{L}{2}$ (د) $\frac{L}{4}$

٩- دائرة تيار متردد فيها

$V = V_o \sin(\omega t)$

$I = I_o \sin(\omega t - \frac{\pi}{2})$

فإن القدرة المستنفذة في الدائرة هي............

(أ) $\frac{V_o I_o}{2}$ (ب) $\frac{V_o I_o}{\sqrt{2}}$ (ج) صفر (د) $\sqrt{2}\, V_o I_o$

١٠- في الدائرة الموضحة بالشكل الشحنة على أحد لوحي المكثف 1μF والمكثف 4μF على الترتيب هي ......

(أ) 8μC - 2μC
(ب) 12μC - 2μC
(ج) 12μC - 8μC
(د) 9μC - 8μC

١١- (تجريبي ٢٠٢١) في دائرة تيار متردد بها ملف حثه الذاتي 1mH ومكثف سعته 10μF متصلان على التوالي فكانت المفاعلة الحثية = المفاعلة السعوية فإن السرعة الزاوية تساوي ......

(أ) 200π (ب) 10
(ج) 100 (د) 10^4

١٢- دائرة RLC موصلة على التوالي بمقاوم مقاومته R = 100Ω الدائرة متصلة بمصدر فرق جهد قيمته 200V وتردد 50Hz عند إزالة المكثف فقط فإن التيار يتأخر في الطور عن فرق الجهد بزاوية 60°. عند إزالة الحث فقط فإن التيار يتقدم في الطور عن فرق الجهد بزاوية 60°. فإن قيمة التيار في الدائرة الأولى يساوي A ......

(أ) 1 (ب) 2 (ج) $\frac{2}{\sqrt{3}}$ (د) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

١٣- في الدائرة الموضحة بالشكل المصدر الكهربي ينتج فرق جهد 20 cos (ωt) بتردد ω = 2000 rad / s فإن القيمة العظمى للتيار ...... أمبير.

(أ) $\sqrt{5}$ (ب) 2
(ج) $21\sqrt{5}$ (د) 3.3

١٤- يعطى فرق الجهد المتردد من العلاقة $E = 200\sqrt{2} \sin 100t$ موصل مع مكثف سعته 1μF عبر أميتر تيار متردد مهمل المقاومة تكون قراءة الأميتر ...... mA

(أ) 20 (ب) 10 (ج) 40 (د) 80

١٥- إذا كان الجهد المتردد والتيار يحسب من العلاقة

$V = 5\sin(60t + 55°)$

$I = 1.4\sin(60t + 30°)$

فإن علاقة الطور بين جهد التيار هي ......

(أ) الجهد يسبق التيار بـ 85° (ب) V يسبق التيار 25°
(ج) التيار يسبق الجهد بـ 85° (د) التيار يسبق الجهد 25°

١٦- الممانعة السعوية لمكثف تساوي 20Ω عند تردد 50Hz فإن قيمة الممانعة السعوية له عند زيادة التردد إلى 100Hz تكون

(أ) 2.5Ω (ب) 15Ω (ج) 10Ω (د) 5Ω

١٧- دائرة LC بها ملف حثه الذاتي 20mH ومكثف سعته 50μF وكان المكثف مشحون بشحنة ابتدائية 10mc ومقاومة الدائرة مهملة عند البداية كان الزمن = 0 فإن الزمن الذي يمضي حتى تكون الطاقة المختزنة بالكامل طاقة مغناطيسية ......

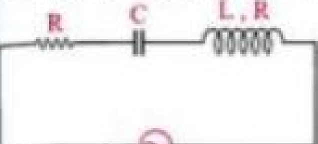
(أ) 1.57ms (ب) 1.5ms (ج) 6.28ms (د) 0

١٨- في الشكل السعة الكلية بين نقطة P , Q هي ......



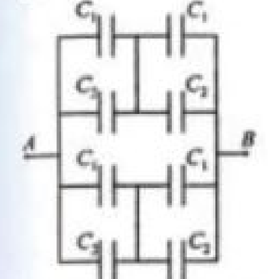
(أ) $\frac{21C}{8}$
(ب) $\frac{8C}{21}$
(ج) $\frac{8C}{5}$
(د) $\frac{18C}{5}$

١٩- فى الدائرة الموضحة ملف حث له مقاومة أومية ومكثف ومقاومة جميعا على التوالى فكان فرق الجهد عبر الملف يساوى فرق الجهد عبر المكثف فإذن زاوية الطور:



(أ) موجبة
(ب) صفر
(ج) سالبة

٢٠- فى الشكل السعة المكافئة بين A , B هى ....



(أ) $C_1 + C_2$ (ب) $\frac{C_1 + C_2}{2}$

(ج) $\frac{C_1C_2}{C_1 + C_2}$ (د) $\frac{2C_1C_2}{C_1 + C_2}$

٢١- (تجريبى ٢١) مكثف سعته $10\mu F$ تم توصيله بمولد ذبذبات 1000Hz له قوة دافعة كهربية عظمى مقدارها 5V فتكون أقصى قيمة للتيار فى دائرة المكثف تساوى ....

(أ) 0.6A (ب) 1.2A (ج) 0.8A (د) 0.31A

٢٢- (الأردن ٢٠٢١) فى الدائرة الموضحة بالشكل فإذا كان فرق الجهد بين (K,L) هو 2V فإن فرق الجهد بين A , B يساوى ....

(أ) 2V (ب) 4V
(ج) 5V (د) 6V

٢٣- أميتر حرارى مقاومته R عندما وصل مع مصدر جهده الفعالة (V) ومقاومة 2R على التوالى إنحرف بزاوية θ_1 وعندما إستبدلت المقاومة بأخرى 8R إنحرف بزاوية θ_2 فإن $\frac{\theta_1}{\theta_2}$ متساوى ....

(أ) $\frac{4}{1}$ (ب) $\frac{3}{1}$ (ج) $\frac{9}{1}$ (د) $\frac{1}{9}$



٢٤- فى دائرة RLC توالى تغير المنحنى من (1) إلى (2) وذلك بتغير ....

	C	L	R
أ	تزيد	تزيد	تزيد
ب	تقل	تقل	تزيد
ج	تقل	تقل	تقل
د	تقل	تزيد	تقل

٢٥- فى دائرة RLC علاقة بين ω , z

- أكبر X_L عند نقطة ......
- نسبة X_C عند b إلى X_C عند d تكون ...... الواحد
- المقدار (Z - R) أكبر قيمة عند نقطة ......

عند أى نقطة تكون للدائرة خصائص سعوية ......

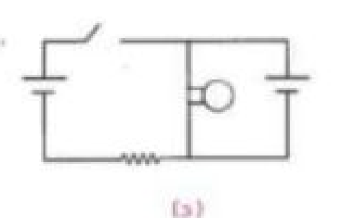
(أ) C (ب) d
(ج) b (د) a , b

الأسئلة المقالية:

١- كيف تفسر فى الترددات العالية تصبح الدائرة التى بها مكثف مغلقة والتى بها مفتوحة.

٢- فى الدوائر الآتية ماذا يحدث لإضاءة المصباح فى كل منهم:
(أ) لحظة الغلق (ب) بعد فترة من الغلق



٣- عند توصيل دينامو تيار متردد تردده F مع كلا من مقاومة - وملف حث عديم المقاومة - ومكثف كلا على حده فمر تيار I_1 وعند زيادة التردد إلى 3F مر تيار I_2 احسب النسبة بين $\frac{I_1}{I_2}$ لكل منهم على حده قبل وبعد زيادة التردد.

٤- فى السؤال السابق إذا كان مصدر متردد جهده ثابت وزاد التردد إلى 3 أمثاله فما النسبة بين شدة التيار قبل وبعد زيادة التردد فى كل منهم على حدة.

٥- (مصر ٢٠٠٤) لديك مقاومة أومية وملف حث مهمل المقاومة الأومية ومكثف وصل كل منهم على حدة مع دينامو للتيار المتردد احسب النسبة بين شدتى التيار فى كل منهم عندما يتغير التردد من f إلى 4f.

$[\frac{1}{16}, \frac{1}{1}, \frac{1}{4}]$

٦- (الأردن ٢٠٢١) فى أحد أجهزة إنعاش القلب يستعمل مكثف كهربى سعته 20μF ويشحن بواسطة مصدر جهده 4500V فإذا علمت أن عملية التفريغ الكهربى لإنعاش القلب تستغرق 3mS احسب متوسط التيار الكهربى المار عبر منطقة القلب للمريض بالأمبير

(30)

٧- فى الدائرة الموضحة بالشكل باستخدام جبر المتجهات احسب:

(أ) الزاوية بين الجهد الكلى والتيار.

(ب) الجهد الكلى.

علمًا بأن:

$v_R = V\sin(\omega t),\ v_A = \sqrt{2}\ V\sin(\omega t + \frac{\pi}{4})$ and $V_B = V\sin(\omega t + \frac{\pi}{2})$

$[45 - 2\sqrt{2}\ V]$

سؤال هام (بره الصندوق)

ما هو عامل الجودة Q_s فى دائرة الاستقبال والقانون لحسابه؟

اختبار للمراجعة على الوحدة الأولى

اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتى:

١- تنقل الكهرباء عبر الأسلاك من محطات التوليد تحت فرق جهد عالى ......

(أ) حتى يصل التيار لمسافات كبيرة (ب) لتقليل مقاومة الأسلاك

(جـ) لتقليل الفقد فى الطاقة الكهربية

٢- فى الشكل إذا كان مقدار التيار الكهربائى فى الدائرة (2) أمبير فإن المجال المغناطيسى فى المركز:

(أ) $\frac{2\pi \times 10^{-5}}{3}$ تسلا (بعيدًا عن الناظر)

(ب) صفرًا

(جـ) $\frac{4\pi \times 10^{-5}}{3}$ تسلا (نحو الناظر)

(د) $\frac{4\pi \times 10^{-5}}{3}$ تسلا (بعيدًا عن الناظر)



٣- عند قطع ثنائى قطب مغناطيسى إلى نصفين ينتج:

(أ) قطبان مغناطيسيان مفردان (ب) ثنائى قطب مغناطيس

(جـ) قطعتان غير ممغنطين (د) لا توجد إجابة صحيحة

فى الدائرة الموضحة مصدر تردد جهده 20V وملف الجهد عليه 16V وعنصر (ب) نفى عليه جهد.

٤- إذا كان (ب) ملف حث عديم المقاومة يكون عليه جهد..........

(أ) 4V (ب) 12V (جـ) 20V (د) 36V

٥- إذا كان (ب) مكثف يكون عليه جهد..........

(أ) 4V (ب) 12V (جـ) 20V (د) 36V

٦- إذا كان (ب) مقاومة أومية يكون عليها جهد..........

(أ) 4V (ب) 12V (جـ) 20V (د) 36V

٧- موصل MNQ كما بالشكل على هيئة قوس من دائرة يتحرك بسرعة V في مستوى أفقي عمودي على مجال مغناطيسي كثافة فيضه B ونصف قطر القوس R فإن القوة الدافعة المستحثة الناتجة في الموصل هي ....

(أ) صفر

(ب) $\frac{1}{2}BV\pi R^2$ ونقطة M أعلى جهد

(جـ) πRBV ونقطة Q أعلى جهد

(د) 2RBV ونقطة Q أعلى جهد

٨- في الدائرة الموضحة كل المقاومات متساوية كل منهم (R) فإن المقاومة المكافئة بين نقطتي A ، B هي........ (بطريقة التماثل)

(أ) R

(ب) $\frac{2R}{3}$

(جـ) $\frac{4R}{5}$

(د) $\frac{6R}{7}$

٩- في الدائرة الموضحة كل المكثفات سعتها (C) فإن السعة الكلية بين نقطتين A ، B هي........ (بطريقة التماثل)

(أ) $\frac{4C}{5}$ (ب) $\frac{5C}{4}$

(جـ) $\frac{7C}{5}$ (د) $\frac{4C}{3}$

١٠- في الدائرة الموضحة بالشكل

	فرق الجهد SR	فرق الجهد Q.S
أ	4	2
ب	10	2
جـ	4	3
د	10	3

١١- يبين الشكل تدريج جهاز الأوميتر ما العلاقة بين القيمة (R_2) والقيمة (R_1) على تدريج الجهاز؟

(أ) $R_2 = \frac{1}{2}R_1$

(ب) $R_2 = 3R_1$

(جـ) $R_2 = 9R_1$

(د) $R_2 = 4R_1$

١٢- في الشكل الموضح I_1 تكون ....

(أ) 8A (ب) -12A

(جـ) 12A (د) 10

وكذلك I_3 تكون ....

(أ) -5A (ب) 5A

(جـ) 9A (د) -9

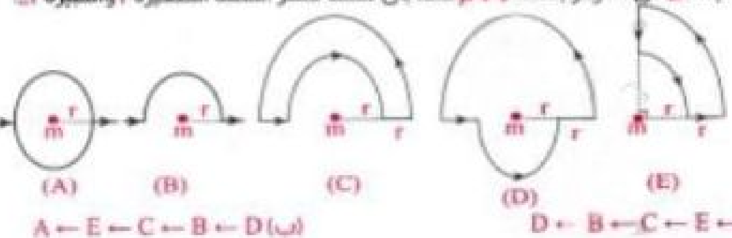
١٣- لتغير طول الموجة الحادثة في دائرة الرنين إلى الضعف يجب تغيير سعة المكثف إلى..

(أ) النصف (ب) الضعف (جـ) الربع (د) أربع أمثاله

١٤- المقاومة الكلية بين A ، B تساوي ....

(أ) R (ب) 2R (جـ) $\frac{R}{2}$ (د) 3R

١٥- رتب الأشكال الآتية من حيث أكبر كثافة فيض في المركز m إلى الأقل علمًا بأن شدة التيار واحدة I ثم احسب قيمة B في المركز بدلالة μ ، r ، I علمًا بأن نصف قطر الحلقة الصغيرة r والكبيرة 2r



(أ) D ← B ← C ← E ← A

(ب) A ← E ← C ← B ← D

(جـ) A ← D ← C ← B ← E

(د) C ← D ← A ← B ← E

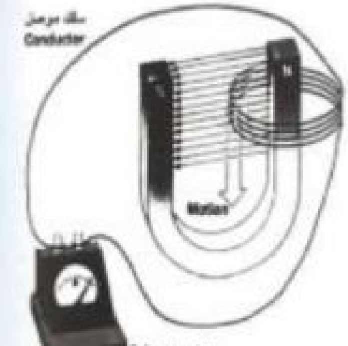
١٦- (تجريبي ٢١) الشكل المقابل عند غلق المفتاح K فإن زاوية الطور بين الجهد الكلى V_T والتيار I

(أ) لا تتغير
(ب) تزداد
(ج) تقل
(د) تنعدم

١٧- (تجريبي ٢٠٢١) إذا أعيد لف ملف دائرى لزيادة عدد لفات إلى 3 مرات وأمر به نفس التيار فإن كثافة الفيض عند مركزه ......

(أ) تزيد 3 مرات (ب) تزيد 6 مرات (ج) تزيد 9 مرات (د) لا تتغير

١٨- فى الشكل المقابل لا ينحرف مؤشر الجلفانومتر الموصل بطرف الملف فى حالة تحريك ......



(أ) المغناطيس والملف إلى أعلى بسرعتين مختلفتين
(ب) المغناطيس والملف إلى أعلى بسرعتين متساويتين
(ج) المغناطيس إلى أعلى والملف إلى أسفل بسرعتين مختلفتين
(د) المغناطيس إلى أعلى والملف إلى أسفل بسرعتين متساويتين

١٩- فى الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل، دائرة تيار متردد تحتوى على ملف ومقاومة ومكثف متصلة معًا على التوالى فإذا كانت القيمة الفعالة لفرق الجهد $V_R = V_L = V_C = 50V$

١- أى كل من الملف والمقاومة والمكثف 50 فولت، وكان القيمة الفعالة للتيار فى الدائرة 2A عند غلق المفتاح (S) تكون المعاوقة الكلية هى ......

(أ) 25Ω (ب) 50Ω (ج) 100Ω (د) $25\sqrt{2}$

٢- فى المسألة السابقة القيمة العظمى لفرق الجهد عبر المكثف بعد الغلق ......

(أ) 25Ω (ب) 50Ω (ج) 100Ω (د) $25\sqrt{2}$

٣- فى المسألة السابقة القدرة المستنفدة فى الدائرة على هيئة حرارة بعد الغلق هى ......

(أ) 25W (ب) 50W (ج) 100W (د) $25\sqrt{2}W$

٢٠- وحدة كثافة الفيض المغناطيسى (B) تكافئ ......

(أ) $\frac{\text{وحدة قوة × وحدة سرعة}}{\text{وحدة شحنة}}$ (ب) $\frac{\text{وحدة قوة}}{\text{وحدة شحنة × وحدة سرعة}}$

(ج) $\frac{\text{وحدة شحنة}}{\text{وحدة قوة × وحدة سرعة}}$ (د) $\frac{\text{وحدة سرعة}}{\text{وحدة قوة × وحدة شحنة}}$

٢١- يصنع مثلث متساوى الأضلاع من سلك متجانس له مقاومة كما بالشكل يدخل التيار من زاوية ويخرج من زاوية أخرى فإن كثافة الفيض المغناطيسى عند المركز للمثلث (نقطة تقاطع المستقيمات المتوسطة) يكون اتجاهه ......

أ- عمودى على الصفحة للداخل. ب- عمودى على الصفحة للخارج.
جـ- صفر د- موازى لأحد الأضلاع

٢٢- فى الشكل بتغير الفيض الذى يخترق الملف مع الزمن تكون ق.د.ك نهاية عظمى فى الوضع ......

(أ) D (ب) C (ج) B (د) A

٢٣- فى الدائرة الموضحة السعة الكلية لمجموعة المكثفات تكون ......

(أ) 1μF
(ب) 2μF
(ج) 3μF
(د) 4μF

٢٤- الكمية الفيزيائية التى تبلغ قيمتها العظمى لحظة غلق دائرة بها مقاومة وملف حث هى ......

(أ) شدة التيار (ب) الفيض المغناطيسى
(ج) الطاقة المغناطيسية (د) معدل نمو التيار

٢٥- فى الشكل محرك كهربى يتصل بتيار مستمر ويظهر المحرك فى 4 أوضاع فإن (I) شدة التيار فى الوضع (III) تكون

(أ) مثل جميع الأوضاع
(ب) تساوى صفر
(ج) أكبر تيار
(د) تساوى تيار الوضع (I) فقط

٢٦- فى السؤال السابق القوة على الأسلاك الطولية

(أ) متساوية مقداراً واتجاهاً
(ب) غير متساوية مقداراً واتجاهاً
(ج) متساوية مقدارًا وتختلف اتجاهاً عدا الوضع (III) القوة عليه صفر
(د) الوضع (III) القوة تكون صفر والباقى تختلف فى المقدار ولكن الاتجاه واحد

٢٧- في السؤال السابق عزم الازدواج على الملف يكون

(أ) نفس المقدار والاتجاه في جميع الأوضاع

(ب) يختلف مقداراً ولكن اتجاه واحد ضد عقارب الساعة في جميع الأوضاع عدا الوضع (III)

(ج) يختلف مقداراً واتجاهاً عدا الوضع (III) ينعدم فيه.

(د) يختلف مقدار ولكن الاتجاه واحد مع عقارب الساعة عدا الوضع (III)

٢٨- في السؤال السابق تتولد في الملف emf وتكون

(أ) متساوية مقداراً واتجاهاً في جميع الأوضاع

(ب) تتغير منحنى جيبي كما لو كان دينامو

(ج) لها نفس الاتجاه ولكن تختلف في المقدار فقط

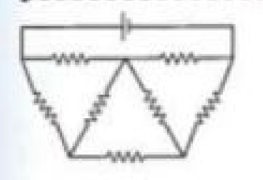
(د) ثابتة مع دوران الملف في المقدار فقط

٢٩- دائرة RLC موصلة على التوالي بمقاوم مقاومته $R = 100\Omega$ الدائرة متصلة بمصدر فرق جهد قيمته 200V وتردد 50Hz عند إزالة المكثف فقط فإن التيار يتأخر في الطور عن فرق الجهد بزاوية $60°$ عند إزالة المحث فقط فإن التيار يتقدم في الطور عن فرق الجهد بزاوية $60°$ فإن قيمة التيار في الدائرة بعد إزالة أي من الملف أو المكثف فقط يساوي .... A

(أ) 1 (ب) 2 (ج) $\frac{2}{\sqrt{3}}$ (د) $\frac{\sqrt{3}}{2}$



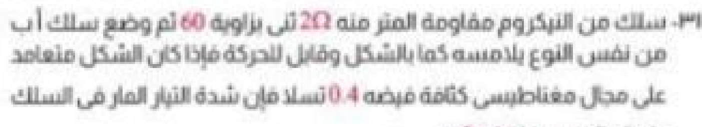
٣٠- الشكل يبين دائرة كهربية تحتوي على 7 مقاومات مقاومة كل منها 1Ω مع منبع قوته الدافعة الكهربية 4V ومقاومته الداخلية مهملة فإن التيار المار خلال المنبع بالأمبير قيمته

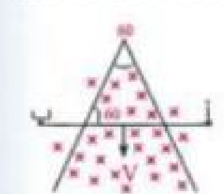


(أ) 3.5 (ب) 1.5

(ج) 2 (د) 0.5

٣١- سلك من النيكروم مقاومة المتر منه 2Ω ثني بزاوية 60 ثم وضع سلك أ ب من نفس النوع يلامسه كما بالشكل وقابل للحركة فإذا كان الشكل متعامد على مجال مغناطيسي كثافة فيضه 0.4 تسلا فإن شدة التيار المار في السلك عند تحركه بسرعة 6m/s هي ....





(أ) 4A وتظل ثابتة (ب) 0.4A وتزيد بالحركة

(ج) 0.4A تظل ثابتة (د) 0.4A وتقل بالحركة

٣٢- الأردن ٢٠٢١. موصل مساحة مقطعه $0.2mm^2$ وعدد الإلكترونات الحرة في وحدة الحجوم منه 8×10^{28} إلكترون/م^3 فإذا علمت أنه عندما وصل طرفا الموصل مع بطارية إنساقت الإلكترونات الحرة داخلة بسرعة 0.25mm/s فإن التيار الكهربي الذي مرّ في الموصل بالأمبير يساوي ....

(أ) 0.16 (ب) 0.25 (ج) 0.4 (د) 0.64

٣٣- فلسطين ٢٠٢١. في الشكل الموضح ملف دائري وسلك لا نهائي الطول يحمل تيار 9 أمثال تيار الملف الدائري فإن عدد لفات الملف الدائري حتى تنعدم كثافة الفيض في مركزه هي ....



(أ) $\frac{9}{\pi}$ (ب) $\frac{4.5}{\pi}$

(ج) $\frac{\pi}{9}$ (د) π

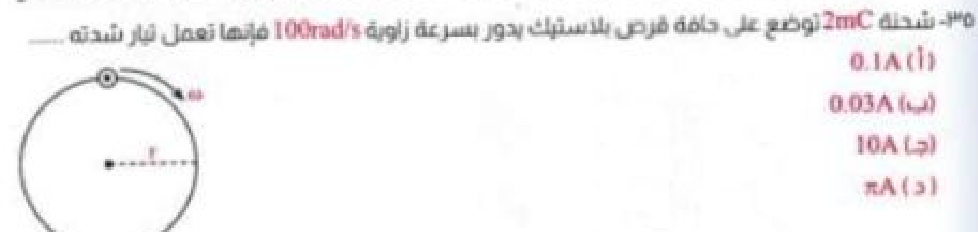
٣٤- في الشكل مغناطيسي يتحرك حركة بندولية منتظمة داخل ملف فإن العلاقة بين emf والزمن خلال دورة واحدة فقط هي ....







٣٥- شحنة 2mC توضع على حافة قرص بلاستيك يدور بسرعة زاوية 100rad/s فإنها تعمل تيار شدته ....



(أ) 0.1A

(ب) 0.03A

(ج) 10A

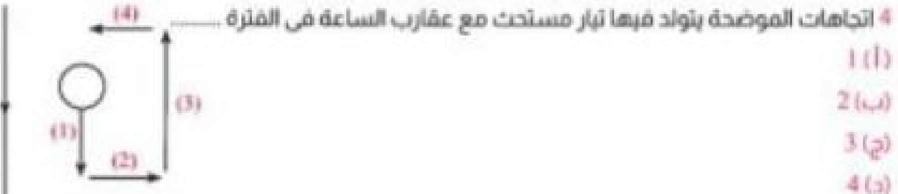
(د) πA

٣٦- مجموعة من المقاومات كل منهم R عددهم n موصل على التوازى معًا ومجموعة أخرى من المقاومات كل منهما $2R$ عددهم m موصلة معًا على التوازى وعند توصل المجموعتان معًا على التوازى تكون المقاومة الكلية هى ....

(أ) $2mR + nR$ (ب) $\frac{2R}{m + 2n}$

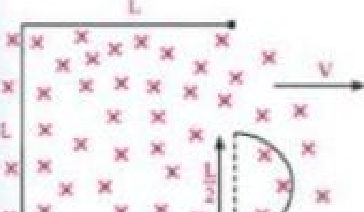
(ج) $\frac{2R}{m + m}$ (د) $\frac{R}{2m + n}$

٣٧- حلقة معدنية فى مستوى سلك طويل جداً يمر به تيار كما بالشكل وتتحرك الحلقة بسرعة منتظمة فى 4 اتجاهات الموضحة يتولد فيها تيار مستحث مع عقارب الساعة فى الفترة ....



(أ) 1
(ب) 2
(ج) 3
(د) 4

٣٨- سلك كما بالشكل يتحرك بسرعة V فى مجال مغناطيسى متعامد على مستواها كثافة فيضه B تتولد فيها emf مستحثة تساوى ....



(أ) BLV
(ب) $1/2BLV$
(ج) $1.5BLV$
(د) 0

٣٩- رجلان A ، B كل منهما يحمل ساق معدنية ويجريان بسرعة V جهة الشرق فى المجال المغناطيسى للأرض فإن الساق التى تتولد فيها emf هى الساق مع الرجل ....

الشمال
شرق
غرب
الجنوب
B
A
الشرق

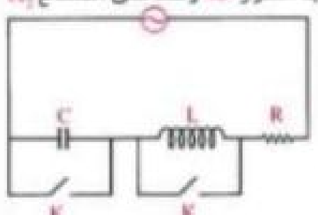
(أ) A فقط
(ب) B فقط
(ج) A ، B
(د) لا تتولد فى أى منهما

٤٠- ساق K ، L يتحركان وينزلقان على ساقين موصلين بسرعة ثابتة فى الاتجاه الموضح فى مجال مغناطيسى منتظمة عمودى على مستواهما يحدث فى أى لحظة من الحركة بينهما قوة.

(أ) تنافر
(ب) تجاذب
(ج) لا توجد بينها قوى
(د) يتحركان فى اتجاه واحد

V V K L

٤١- فى دائرة RLC الموضحة بالشكل وجد عند غلق المفتاح K_1 تصبح زاوية الطور 45° وعند غلق المفتاح K_2 تصبح زاوية الطور 60° فإن النسبة بين $\frac{X_L}{X_C}$ هو ....



(أ) $\frac{1}{3}$ (ب) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

(ج) $\frac{1}{\sqrt{3}}$ (د) $\sqrt{3}$

٤٢- مصدر متردد جهده (V) يتصل بمقاومة كانت القدرة المستنفذة فى الدائرة P_w وعند توصيل ملف حث معه تصبح المعاوقة Z فإن القدرة المستهلكة ثانيا هى ....

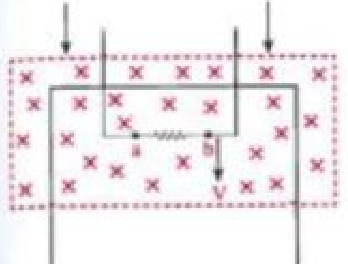
(أ) P_w (ب) $\frac{R}{Z}P_w$ (ج) $\left[\frac{R}{Z}\right]^2 Pw$ (د) $R\sqrt{\frac{P_w}{Z}}$

٤٣- تحرك موصل طوله L بسرعة (V) عموديًا على مجال مغناطيسى (B_1) كانت العلاقة البيانية بين emf والسرعة كما فى الشكل (1) وعندما تحرك نفس الموصل بنفس السرعة فى مجال مغناطيسى آخر (B_2) ولكن يميل إتجاه السرعة عند الفيض بزاوية 30 كانت العلاقة كما فى الشكل (2) فإن $\frac{B_2}{B_1}$ هى ....



(أ) $\frac{1}{3}$
(ب) $\frac{1}{\sqrt{3}}$
(ج) $\frac{1}{6}$
(د) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

٤٤- سلكان من النحاس كل منهم على شكل مستطيل ناقص ضلع متلامسان وينزلق السلك العلوى فى الاتجاه الموضح على السلك السفلي الثابت بسرعة (V) فى منطقة مجال مغناطيسى متعامد على مستواهما فإن التيار فى المقاومة ab يكون ......



(أ) يساوى صفر

(ب) من a إلى b

(جـ) من b إلى a

(د) متغير الاتجاه أثناء الحركة

٤٥- فى الدائرة الموضحة بالشكل كانت قراءة الأميتر 2A فإن قراءة الفولتميتر (V) = ... فولت والمقاومة R = ... أوم.

	V	R
أ	8	4
ب	5	4
جـ	8	2.5
د	5	2.5

٤٦- (ليبيا ٦٣ - مصر ٤٨) دائرة كهربية مكونة من بطارية وصندوق مقاومات مقاومته 350Ω وجلفانومتر يتصل على التوازى بمجزئ مقاومته 20Ω وجد أنه إذا استبدل المجزئ بآخر مقاومته 30Ω لزم تغير مقاومة الصندوق إلى 450Ω حتى يظل انحراف الجلفانومتر ثابت فإن مقاومة الجلفانومتر هى ......

(أ) 10Ω (ب) 30Ω (جـ) 40Ω (د) 80Ω

٤٧- عندما يتحرك جسيم مشحون تحت تأثير مجال مغناطيسى منتظم عمودياً عليه فإن ......

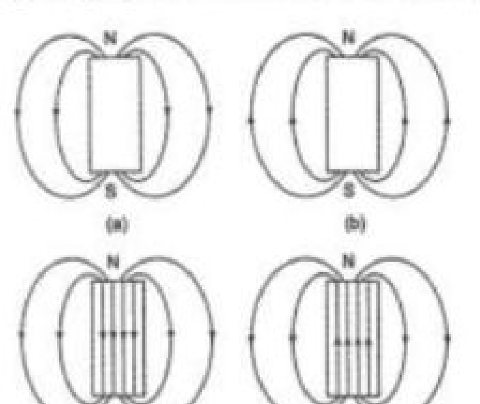
(أ) طاقة الحركة وكمية التحرك تتغير

(ب) طاقة الحركة تتغير وكمية التحرك لا تتغير

(جـ) تتغير كمية التحرك ولا تتغير طاقة الحركة

(د) لا تتغير طاقة الحركة ولا تتغير كمية التحرك

٤٨- فى الشكل خطوط المجال المغناطيسى لقضيب مغناطيسى هى الشكل ......



٤٩- المقاومة الكلية فى الشكل الموضح بين A و B ......

(أ) 3

(ب) 12

(جـ) 23

(د) 8

٥٠- الكولوم هو

(أ) الشحنة الناتجة عن مرور 1A لمدة 1S

(ب) هى كمية الشحنة التى يلزم لنقلها بين نقطتين فرق بينهما 1V هو 1 جول

(جـ) هى كمية الشحنة التى يلزم إضافتها على أحد لوحى مكثف سعته 1F لرفع الجهد لمقدار 1V

(د) هى الشحنة الناتجة عن 6.25×10^{18} إلكترون

(هـ) جميع ما سبق

أسئلة مقالية على الوحدة الأولى:

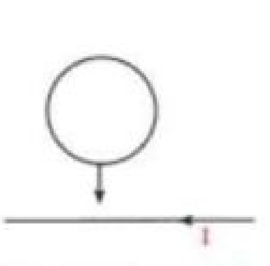
١- حدد اتجاه التيار المستحث فى الحلقة بجوار السلك فى الحالات الآتية:

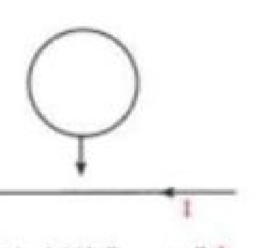


I يقل — حلقة ساكنة

I ثابت — حلقة تتحرك

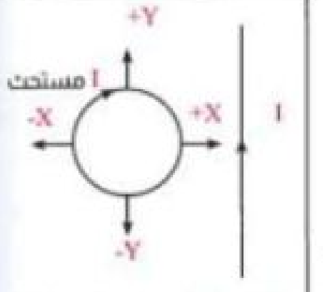
I ثابت — حلقة تتحرك





I يزيد — حلقة ساكنة

I ثابت — الحلقة تسقط



I ثابت، I مستحث كما بالشكل
حركة الحلقة.........

٢-(الأزهر ٢٣) أكمل الجدول الآتى:

الوحدة	الوحدة المكافئة	اسم الكمية الفيزيائية
TAm^2		
$\Omega.s$		
CV^{-1}		
$JKg^{-1}m^{-1}S^{2}$		

٣- فى الشكل سلكان A , B يبعدان نفس المسافة عن نقطة (C) يمر بهما نفس شدة التيار عموديا على الصفحة للداخل. وضح بالرسم اتجاه المجال المغناطيسى عند نقطة (C) فى الحالات الآتية:

١- عند مرور تيار فى (A) فقط.

٢- عند مرور تيار فى B فقط.

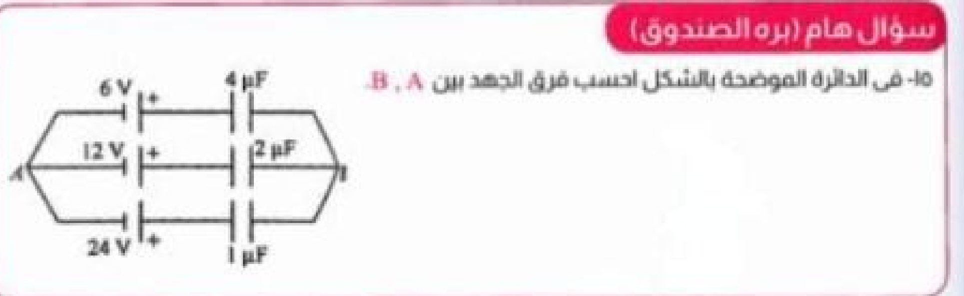
٣- عند مرور تيار فى A , B معًا.

٤- محرك كهربى مقاومة ملفه 10Ω يعمل على جهد كهربى خارجى ثابت وكانت ق. د. ك العكسية 70 فولت وتياره 6 أمبير فإذا أصبح التيار فى لحظة ما 8 أمبير. احسب ق. د. ك العكسية عند تلك اللحظة.

[50 فولت]

سؤال هام (بره الصندوق)

١٥- فى الدائرة الموضحة بالشكل احسب فرق الجهد بين A , B.







الفصل 5

إزدواجية الموجة والجسم



١- قانون فين $\therefore \frac{T_2}{T_1} = \frac{\lambda_1}{\lambda_2}$ $\lambda m . T = Const$

٢- طاقة الفوتون جول $E = h\nu = \frac{hc}{\lambda}$

حيث h ثابت بلانك = $6.625x10^{-34}$ J.S , ν = تردد الفوتون (الضوء).

٣- أقل طاقة ضوئية تلزم لانبعاث [خروج] الإلكترون من سطح معدن ما $Ew = h\nu_c$.

حيث Ew دالة الشغل للسطح وتتوقف على نوع مادته.

ν_c التردد الحرج للسطح.

٤- إذا سقط ضوء بتردد أكبر من التردد الحرج فإن فرق الطاقة [أي التي تزيد عن دالة السطح] يكتسبه الإلكترون الخارج على هيئة طاقة حركة.



معادلة أينشتين $\Delta E = h\nu - h\nu_c = \frac{1}{2} m V^2 = eV_s$

٥- الإلكترون المنبعث من المهبط يمكن إيقافه ومنع وصوله إلى المصعد وذلك باستخدام جهد سالب على الأ نود يسمى جهد الايقاف V_s ويحسب وهو أقل جهد سالب.

يكفي لمنع وصول أسرع الإلكترونات إلى الأنود في الخلية الكهروضوئية $K.E_{max} = e. V_s = \frac{1}{2} mV^2$

٦- كتلة الفوتون المتحرك. $m = \frac{h\nu}{C^2} = \frac{h}{C.\lambda}$ Kg

---

٧- كمية تحرك الفوتون $P_L = \frac{h\nu}{C} = \frac{h}{\lambda}$ $Kg . ms^{-1}$



٨- قوة الشعاع على السطح (F) إذا كان السطح عاكس.

$$F = 2mC\phi_L = \frac{2}{c}(h\nu\phi_L) = \frac{2P_w}{C} \rightarrow (N)$$

وإذا كان السطح معتم لا ترتد منه الأشعة تكون قوة الشعاع $F = \frac{P_w}{C}$

حيث ϕ_L معدل سقوط الفوتونات على السطح ، P_ω = القدرة بالوات.
هذه القوة صغيرة جدا على جسم ولكن بالنسبة للإلكترون تكون كبيرة تكفى لتحركه.

٩- معادلة دى برولى (الطول الموجى المرافق لجسيم) $\lambda = \frac{h}{P_L} = \frac{h}{mv}$

١٠- الطول الموجى المرافق للإلكترون معجل تحت فرق جهد (V) يحسب من العلاقة.

$$\lambda = \frac{h}{\sqrt{2m.eV}}$$

١١- طاقة الفوتون المنبعث من الذرة عند الاسترخاء (الهبوط).

$$\Delta E = E_{علوي} - E_{سفلي} = h\nu = \frac{hc}{\lambda}$$

١٢- عدد الفوتونات المنبعثة فى 1 ثانية = $\frac{\text{القدرة}}{\text{طاقة الفوتون الواحد}} = \frac{P\omega}{h\nu} = \phi_L$

١٣- طاقة الإلكترون تحت فرق جهد V. $e.V = \frac{1}{2}mV^2$

١٤- الطاقة بالجول = الطاقة بوحدة إلكترون فولت x $1.6x10^{-19}$

١٥- علاقة أينشتاين لتحويل كتلة m إلى طاقة. $E = m.c^2$ جول (الطاقة)

١٦- طاقة أى فوتون بوحدة eV تحسب من العلاقة $E = \frac{12420}{\lambda \text{ بالانجستروم}}$

١٧- ظاهرة كومبتون.

hν = hν + KE

فوتون ساقط = فوتون مشتت + إلكترون

1 إشعاع الجسم الأسود

١- الشكل المقابل: يوضح أجزاء الطيف الكهرومغناطيسي، فاذا كانت المنطقة (R) تمثل منطقه الضوء المرئي فإن منطقه الأشعة السينية تمثلها المنطقة ....

O	P	Q	R	S

يزداد الطول الموجي ←

(أ) S (ب) Q (ج) P (د) O

٣- عند الإصابة بفيروس (كوفيد-١٩) فإن المصاب يكون مصاحب بارتفاع في درجة الحرارة عن الشخص السليم فإن النسبة بين الطول الموجي المصاحب لأقصى شدة إشعاع يصدرها الشخص المصاب إلى الطول الموجي المصاحب لأقصى شدة إشعاع يصدرها الشخص السليم دائماً .... الواحد الصحيح

(أ) أكبر من (ب) أقل من (ج) تساوي (د) لا يمكن تحديدها

٤- تم تسخين قطعتين من الحديد (١)، (٢) إلى درجتي حرارة (T1)، (T2) فإذا علمت أن: $(T_1 > T_2)$ فإن النسبة بين الطول الموجي للون الغالب لقطعة الحديد الثانية إلى الطول الموجي للون الغالب لقطعة الحديد الأولى .... الواحد الصحيح

(أ) أكبر من (ب) أقل من (ج) تساوي (د) لا يمكن تحديدها

٥- الطول الموجي الذي تبلغ عنده شده الاشعاع نهايتها العظمى بالنسبة للإشعاع الصادر من الأرض يقع في منطقة ....

(أ) الأشعة تحت الحمراء (ب) الضوء المرئي
(ج) الأشعة فوق البنفسجية (د) لا شيء مما سبق

٦- بارتفاع درجه حرارة الجسم الأسود تزاح ذروة التوزيع نحو الأطوال الموجية ....

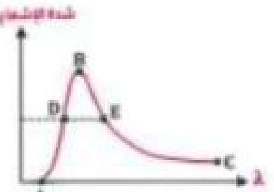
(أ) الأطول ويقل مقدار الطاقة الكلية المنبعثة
(ب) الأقصر ويزداد مقدار الطاقة المنبعثة
(ج) الأطول ويزداد مقدار الطاقة الكلية المنبعثة
(د) الأقصر ويقل مقدار الطاقة المنبعثة

٧- تفسير إشعاع الجسم الأسود يثبت أن ....

(أ) الضوء له طبيعة جسيمية — (ب) الضوء له طبيعة موجية

(ج) الضوء له كتلة سكون — (د) الضوء له كمية حركة

٨- الشكل المقابل، يبين علاقة بيانية بين شدة الإشعاع والطول الموجي للإشعاع الصادر من جسم أسود. فإن



(١) الجزء من المنحنى الذي يطابق التوقع الكلاسيكي هو الجزء ....

(أ) ABC — (ب) BC — (ج) AB

(٢) الجزء الذي فشلت النظرية الكلاسيكية في تفسيره هو الجزء ....

(أ) ABC — (ب) BC — (ج) AB

(٣) في حالة استخدام مرشح ضوئي مرة للحصول على طول موجي عند (D) ومرة أخرى للحصول على الطول الموجي عند (E) فإن قدرة الشعاع الضوئي عند نقطة (D) تكون .... قدرة الشعاع الضوئي عند نقطة (E).

(أ) أكبر من — (ب) أقل من — (ج) تساوي — (د) لا يمكن تحديدها

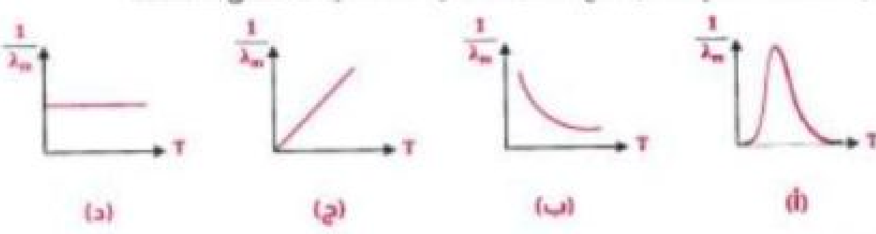
(٤) عدد الفوتونات المنبعثة عند نقطة (D) .... عدد الفوتونات المنبعثة عند النقطة (E) في نفس الفترة الزمنية.

(أ) أكبر من — (ب) أقل من — (ج) تساوي — (د) لا يمكن تحديدها

٩- تنقسم الأجسام من حيث الإشعاع إلى قسمين هما أجسام متوهجة وأجسام غير متوهجة فأي من الخصائص الآتية تنطبق عليها؟ ....

	أجسام متوهجة	أجسام غير متوهجة
(أ)	يصدر منها إشعاع ضوئي فقط	معظم إشعاعها حراري
(ب)	يصدر منها إشعاع حراري فقط	معظم إشعاعها حراري
(ج)	يصدر منها إشعاع ضوئي وحراري	معظم إشعاعها ضوئي
(د)	يصدر منها إشعاع ضوئي وحراري	معظم إشعاعها حراري

١٠- الشكل البياني الذي يوضح العلاقة بين درجة الحرارة المطلقة (T) للجسم الأسود ومقلوب الطول الموجي الذي يصدر عنده أقصى شدة إشعاع $(1/\lambda_m)$ للضوء الساقط يمثله الشكل ....



١١- من الشكل المقابل، يكون الطول الموجي (λ) يساوي تقريبًا ....

(أ) 5000 Å — (ب) 258.3 Å

(ج) 96774 Å — (د) 2500 Å

١٢- يمكن الكشف عن الثروات الطبيعية في باطن الارض اعتمادًا على ظاهرة ....

(أ) كومتون — (ب) الاشعاع الحراري

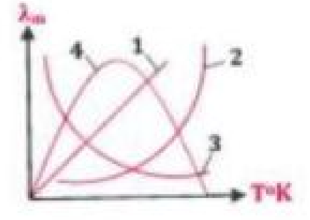
(ج) الانبعاث الكهروضوئي — (د) الانبعاث الكهروحراري

١٣- عندما يغادر الجسم مكان يترك خلفه إشعاع يبقى لفترة معينة فيما يعرف بـ ....

(أ) تأثير كومتون — (ب) الانبعاث الكهروضوئي

(ج) الانبعاث الكهروحراري — (د) الاستشعار عن بعد

١٤- في الشكل المقابل، المنحني الذي يمثل العلاقة بين الطول الموجي الذي تصاحبه أقصى شدة إشعاع (λ_m) للجسم ودرجة حرارته المطلقة هو المنحني ....



(أ) ١ — (ب) ٢

(ج) ٣ — (د) ٤

١٥- الإشعاع الصادر عن الشمس في درجة حرارة 6000 K تكون نسبة الضوء المرئي من الطاقة الإشعاعية للشمس هي ....

(أ) $\frac{2}{5}$ (ب) $\frac{1}{2}$ (ج) $\frac{4}{5}$ (د) $\frac{1}{5}$

١٦- في أنبوبة أشعة الكاثود عند انعدام فرق الجهد بين ألواح نظام التحكم ....

(أ) تظهر بقعة مضيئة مركزية على الشاشة الفلوريسية
(ب) لا تضئ الشاشة الفوريسية
(ج) يزداد انحراف الشعاع الإلكتروني
(د) تزداد شدة الإضاءة على الشاشة

١٧- إذا أزيلت الألواح التي تتحكم في حركة الالكترونات الرأسية فإن الشعاع الإلكتروني يصل للشاشة في صورة........

(أ) نقطة مضيئة في منتصف الشاشة (ب) خط مضيء رأسي
(ج) خط مضيء أفقي (د) تضيء جميع أجزاء الشاشة

١٨- إذا أزيلت الألواح التي تتحكم في حركة الالكترونات الأفقية فإن الشعاع الإلكتروني يصل للشاشة في صورة........

(أ) نقطة مضيئة في منتصف الشاشة (ب) خط مضيء رأسي
(ج) خط مضيء أفقي (د) تضيء جميع أجزاء الشاشة

١٩- تحولات الطاقة في أنبوبة أشعة الكاثود ....

(أ) كهربية ← حركية ← حرارية ← ضوئية (ب) حركية ← كهربية ← حرارية ← ضوئية
(ج) كهربية ← حرارية ← حركية ← ضوئية (د) كهربية ← حرارية ← كيميائية ← حركية

٢٠- الرسم المقابل يوضح أنبوبة أشعة الكاثود فإن:

(١) الألواح التي تتحكم في حركة الإلكترونات الرأسية تعتبر........

(أ) الجزء (E) (ب) الجزء (C)
(ج) الجزء (A) (د) الجزء (F)

(٢) الجزء الذي يعتبر مصدرًا لأشعة الكاثود هو ....

(أ) الجزء (C) (ب) الجزء (D) (ج) الجزء (A) الجزء (B)



(٣) شحنة الجزء (C) تكون ....

(أ) موجبة (ب) سالبة (ج) متعادلة (د) متغيرة

(٤) شحنة الجزء (G) عند التشغيل تكون ....

(أ) موجبة (ب) سالبة (ج) متعادلة (د) متغيرة

(٥) الجزء الذي يتحكم في شدة شعاع الإلكترونات هو ....

(أ) الجزء (A) (ب) الجزء (D) (ج) الجزء (C) (د) الجزء (B)

(٦) الشحنة تكون متساوية في النوع على ....

(أ) الجزئين (A)، (C) (ب) الجزئين (C)، (D) (ج) الجزئين (D)، (A) (د) الجزئين (C)، (B)

(٧) الجزء المغطى بمادة فلوريسية هو ....

(أ) الجزء (C) (ب) الجزء (D) (ج) الجزء (G) (د) الجزء (B)

٢١- تم تعجيل إلكترون ساكن تحت تأثير 2500 V فإن سرعته النهائية تساوي ....

(أ) 3×10^7 m/s (ب) 2.5×10^8 m/s (ج) 2.5×10^6 m/s (د) 1.5×10^7 m/s

٢٢- كلما زادت سالبية الشبكة في أنبوبة أشعة الكاثود فإن شدة الإضاءة على الشاشة ....

(أ) تقل (ب) تزيد (ج) تظل ثابتة (د) لا تضيء

٢٣- (مصر ٩-٢٠) إذا زاد تردد الفوتونات الصادرة من الجسم المتوهج فإن عددها ......

(أ) يزيد (ب) يقل (ج) يظل ثابت

٢٤- إذا كان λ_m للشمس هي 0.5μm فإن الطول الموجي الصادر من إناء معدني أسود به ماء يغلي هو ......

(أ) 4μm (ب) 8μm (ج) 0.8μm (د) 80μm

٢٥- منحنى الإشعاع للجسم الأسود حسب توقعات النظرية الموجية يمثله الشكل:



٢٦- فوتون طوله الموجي يعادل ($\frac{3}{c}$) فإذا كانت (c) هي سرعة الضوء فإن طاقته تساوي:

(أ) $\frac{hc^2}{3}$ (ب) $\frac{hc}{3}$ (ج) hc (د) hc^2

٢٧- في أنبوبة التفريغ الغازي تم تسريع إلكترون من السكون تحت تأثير فرق جهد مقداره (V) فكانت سرعته النهائية (v) عند خفض فرق الجهد الكهربائي إلى $\frac{V}{2}$ فإن سرعته النهائية تصبح

(أ) $\sqrt{\frac{4eV}{m}}$ (ب) $\sqrt{\frac{2eV}{m}}$ (ج) $\sqrt{\frac{eV}{m}}$ (د) $\sqrt{\frac{eV}{2m}}$

٢٨- الجسم الأسود المثالي هو ....

(أ) يعكس جميع الأشعة الساقطة عليه (ب) يمتص جزء من الأشعة الساقطة عليه

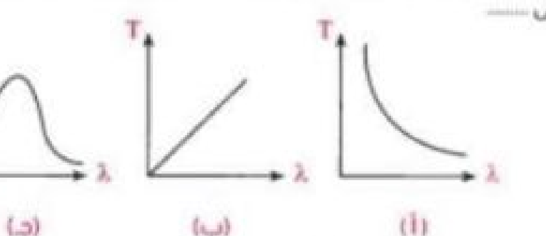
(ج) يمتص جميع الأشعة الساقطة عليه (د) يعكس جزء من الأشعة الساقطة عليه

٢٩- إذا كانت طاقة فوتون إشعاع كهرومغناطيسية 3eV فإن طول موجته يساوي ....

(أ) 6.6×10^{-19}Å (ب) 7.27×10^{-16} متر

(ج) 4106Å (د) 41.25 أنجستروم

٣٠- العلاقة البيانية بين درجة الحرارة كلفن والطول الموجي عند أقصى شدة إشعاع لجسم أسود ساخن هي ....



(أ) (ب) (ج) (د)

٣١- فتيلة المصباح المتألق أسخن من فتيلة المصباح عندما يعطي ضوء أحمر لأن:

(أ) طاقة إشعاع اللون الأبيض اقل من طاقة إشعاع الأحمر

(ب) درجة حرارة الأبيض أقل من درجة حرارة الإشعاع الأحمر

(ج) طول موجة اللون الأحمر اقل من طول موجه الأبيض

(د) طاقة إشعاع اللون الأحمر أقل من طاقة إشعاع الأبيض

٣٢- (تجريبي ٢٠١٨) يتحرك إلكترون بسرعة (V) بتأثير فرق جهد (V) فإذا زاد فرق الجهد المؤثر على الإلكترون إلى (2V) فإن السرعة تزيد إلى ....

(أ) 2V (ب) $V\sqrt{2}$ (ج) 4V (د) $\frac{1}{2}V$

٣٣- عدد الفوتونات في شعاع طاقته 1J من الضوء الأخضر .... عدد الفوتونات في شعاع طاقة 1J من الضوء الأحمر في نفس الزمن.

(أ) أكبر (ب) أقل (ج) تساوي

٣٤- (فلسطين ٢٠١٩) فشلت الفيزياء الكلاسيكية في تفسير شدة إشعاع الجسم الأسود في منطقة ....

(أ) الأطوال الموجية الطويلة (ب) الأطوال الموجية القصيرة

(ج) الضوء المرئي (د) الأمواج تحت الحمراء

٣٥- في أحد منحنيات بلانك للعلاقة بين الطول الموجي وشدة الإشعاع فإن عدد الفوتونات المنبعثة ....

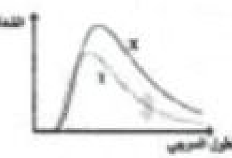
(أ) عند نقطة x = عددها عند نقطة Y

(ب) عند نقطة X أكبر من نقطة Y

(ج) عند نقطة Y أكبر من نقطة X

(د) لا تتعين من الشكل.

٣٦- أي الأشكال البيانية الآتية توضح منحنيات الإشعاع الصادرة من الجسمين الأسودين (X) و (Y) إذا كانت درجة حرارة الجسم (Y) أكبر من درجة حرارة الجسم (X)؟ العلاقة الصحيحة هي.



(أ) (ب) (ج) (د)

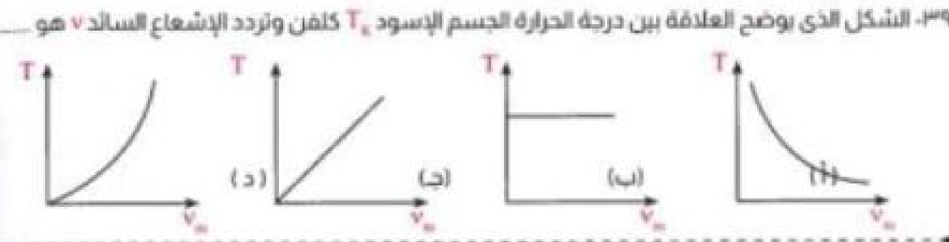
٣٧- ما هو عدد الفوتونات التي تمتلكها طاقة كلية مقدارها ($\frac{6125\times10^{8}}{\lambda}$ ev) حيث (λ) تمثل الطول الموجي للفوتونات؟

(أ) 1 (ب) 3 (ج) 5 (د) 7

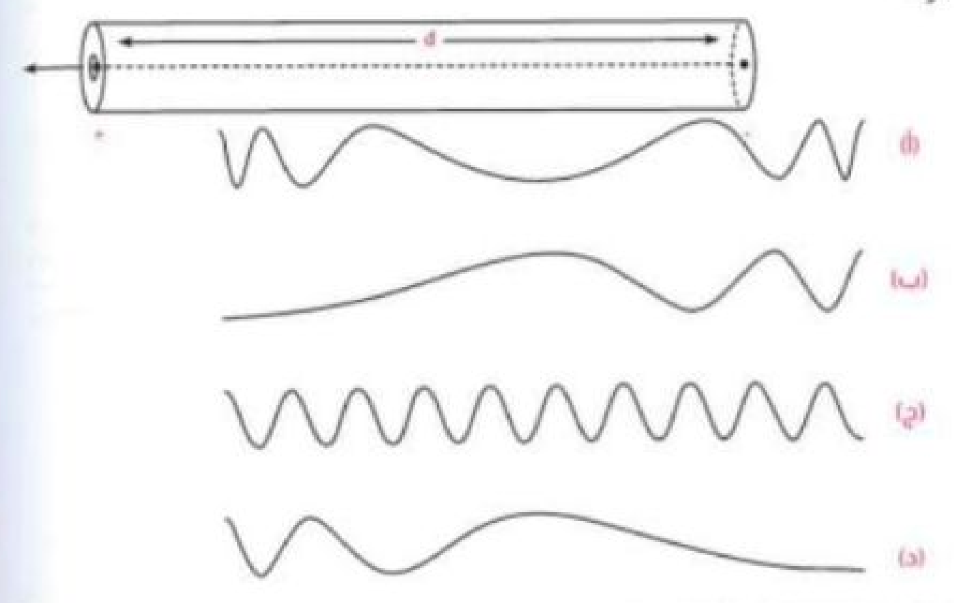
٣٨- (أزهر ٢٠٢٠) الأشعة الحرارية تقع في منطقة الأشعة ....

(أ) فوق البنفسجية (ب) الضوء المرئي (ج) الأشعة تحت الحمراء

٣٩- الشكل الذى يوضح العلاقة بين درجة الحرارة الجسم الإسود T_K كلفن وتردد الإشعاع السائد ν هو ....



٤٠- يستخدم فرق جهد بين كاثود وأنود المسافة بينهما d الشكل الموجى المصاحب للإلكترون داخل المعجلة هو ...



٤١- صندوق مكعب الشكل معدنى كل وجه من أوجه المكعب الجانبية وهى أسود - أبيض - أبيض عاكس - رمادى فعند وضع به ماء يغلى ثم وضع مجس حرارى يتأثر بالحرارة على بعد مسافة ثابتة من كل وجه فإن المجس الذى ترتفع حرارته أكثر هو المواجة للوجه ....

(أ) الأسود (ب) الأبيض (ج) الرمادى (د) الأبيض العاكس اللامع

٤٢- بإستخدام أجهزة قياس الطول الموجى من جسم الإنسان لمعرفة أنه يعانى من الارتفاع فى درجة الحرارة بسبب إشتباه إصابته بفيروس كورونا قاس الجهاز أن الطول الموجى الصادر من الشخص كان 9.6μm فإن الشخص ....

(أ) مصاب (ب) غير مصاب (جـ) لا يمكن معرفة ذلك بالجهاز

٤٣- (فلسطين ٢٠١٩) إذا علمت أن أقصى شدة إشعاع المنبعث من جسم أسود فى درجة 5800K تكون عند الطول الموجى 500nm فإذا أصبحت درجة حرارة هذا الجسم 4000k فإن الطول الموجى λ_m الذى يحدث عند أقصى شدة إشعاع هو ..

(أ) $\lambda_m > 500nm$ (ب) $\lambda_m < 500nm$

(جـ) $\lambda_m = 500nm$ (د) لا علاقة بينهما

٤٤- ذرة مثارة فى مستوى طاقته 4hv تشع فوتون طاقته 3hv فإن طاقة المستوى التى تهبط إليه هى .....

(أ) hv (ب) 3hv (جـ) 4hv (د) 0

٤٥- بتغير مستوى الطاقة لذره عندما تمتص أو تبعث طاقة أى من الآتى لا يمكن أن يمثل مستوى طاقة لذرة ....

(أ) hv (ب) 3hv (جـ) $\frac{4}{3}hv$ (د) 0

٤٦- (مصر ٢٢) فوتون متحرك كتلته المكافئة تساوى $(3.68\times10^{-38}Kg)$ فيكون الطول الموجى له يساوى........

علماً بأن ثابت بلانك = $(6.625\times10^{-34}J.s)$، سرعة الضوء= $(3\times10^{8}m/s)$

(أ) 40μm (ب) 50μm (ج) 30μm (د) 60μm

٤٧- (مصر ٢٢) فوتون (x) طوله الموجى 320nm وفوتون (y) طوله الموجى 240nm فإن النسبة بين كمية تحرك الفوتون (x) وكمية تحرك الفوتون (y) $\frac{(P_L)_x}{(P_L)_y}$ تساوى ....

(أ) $\frac{4}{3}$ (ب) $\frac{3}{4}$ (ج) $\frac{4}{1}$ (د) $\frac{3}{1}$



2 الظاهرة الكهروضوئية

اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي:

١- تتوقف دالة الشغل للسطح على ......

(أ) زمن تعرض السطح للضوء　(ب) شدة الضوء الساقط

(ج) نوع مادة السطح للفلز　(د) درجة حرارة السطح

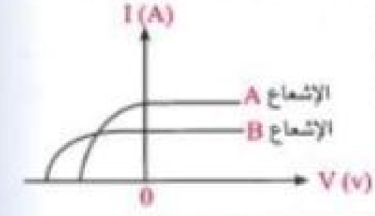
٢- في الظاهرة الكهروضوئية علاقة بين طاقة حركة الإلكترون الكهروضوئي وتردد الضوء الساقط يكون ميل الخط هو ......

(أ) سرعة الإلكترون　(ب) ثابت بلانك　(ج) سرعة الضوء　(د) كمية تحرك

٣- أسقط ضوء تردده ($9.4 \times 10^{14} Hz$) على أسطح ثلاثة فلزات (A, B, C) دالة الشغل لكل منها ($W_A = 4.5eV, W_B = 2.48eV, W_C = 1.81eV$) أي الفلزات سوف يحدث فيها انبعاث كهروضوئي؟

(أ) (A) فقط　(ب) (B) فقط　(ج) (B,C) فقط　(د) (B,A) فقط

٤- يمثل الشكل المقابل العلاقة البيانية بين شدة التيار وفرق الجهد بين المصعد والمهبط لخلية كهروضوئية عندما سلطت عليها الإشعاعات (A) و (B) إحدى البدائل الآتية صحيحة بالنسبة للتردد (ν) ومعدل سقوط الفوتونات على الخلية.



	شدة الإشعاع	التردد (ν)
(أ)	معدل السقوط A < معدل السقوط B	$\nu_B < \nu_A$
(ب)	معدل السقوط A < معدل السقوط B	$\nu_B > \nu_A$
(ج)	معدل السقوط A < معدل السقوط B	$\nu_B < \nu_A$
(د)	معدل السقوط A > معدل السقوط B	$\nu_B < \nu_A$

٥- (مصر ٢١) يوضح الشكل المقابل العلاقة بين شدة التيار الكهروضوئي وشدة الضوء الساقط على مهبط في ثلاث خلايا كهروضوئية من فلزات مختلفة (X , Y , Z)
فأي فلز يكون التردد الحرج له أكبر من تردد الضوء الساقط؟

شدة التيار الكهروضوئي
فلز (X)
فلز (Y)
فلز (Z)
شدة الضوء الساقط

(أ) الفلز (X)
(ب) الفلز (Y)
(ج) الفلز (Z)
(د) جميع الفلز

٦- (مصر ٢١) يمثل الشكل سقوط احد الأطوال الموجية للضوء الأخضر على سطح معدن السيزيوم فتحررت إلكترونات وكانت طاقة الحركة لها تساوي صفر. اي شكل من الأشكال الآتية تتحرر فيها الالكترونات من سطح المعدن وتكتسب طاقة حركة.

طول موجي للضوء أخضر
معدن السيزيوم

(أ) (1)　(ب) (2)　(ج) (3)　(د) (4)

٧- (تجريبي ٢٣) إذا كانت دالة الشغل $E_{W(C)} > E_{W(B)} > E_{W(A)}$ حيث C,B,A ثلاث معادن مختلفة. يسقط عليها نفس الشعاع الضوئي وتحرر منها إلكترونات كهروضوئية. علماً بأن E_W هي دالة الشغل.
أي من الاختيارات التالية يعبر عن الترتيب الصحيح لطاقة حركة الإلكترونات الكهروضوئية؟

(أ) $KE_B < KE_A < KE_C$
(ب) $KE_C < KE_B < KE_A$
(ج) $KE_A < KE_C < KE_B$
(د) $KE_C < KE_A < KE_B$

٨- جسيمان (a) و (b) لهما نفس الشحنة، وكتلة الجسيم (a) ضعف كتلة الجسيم (b) فإذا تم تسريعهما تحت نفس فرق الجهد الكهربائي، فإن $(\lambda_b : \lambda_a)$:

(أ) $\sqrt{2}:1$ (ب) $1:\sqrt{2}$ (جـ) $4:\sqrt{2}$ (د) $2:\sqrt{2}$

٩- إذا كانت دالة الشغل لفلز الليثيوم $(4.6\times10^{-19}J)$ فإن أطول طول موجي للضوء الساقط على سطحه يؤدي إلى الانبعاث الكهروضوئي بوحدة m تساوي:

(أ) 6.94×10^{14} (ب) 2.08×10^{15} (جـ) 4.32×10^{-7} (د) 3.05×10^{-52}

١٠- سقط شعاع ضوئي طوله الموجي (550nm) على مهبط خلية كهروضوئية، فإذا أصبحت شدة التيار المارة في الدائرة مساوية للصفر عند جهد مقداره (1.5v)، فإن دالة الشغل لمادة المهبط بوحدة (eV) تساوي:

(أ) 0.76 (ب) 1.64 (جـ) 1.5 (د) 3.76

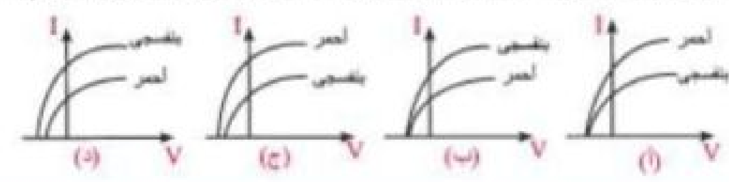
١١- سقط فوتون على معدن بطاقة تساوي ضعف طاقة حركة إلكترونات تسير بسرعة $(5\times10^{5} m/s)$ تردد الفوتون الساقط بالهرتز (Hz) يساوي:

(أ) 2.3×10^{-25} (ب) 2.9×10^{13} (جـ) 1.7×10^{12} (د) 3.4×10^{12}

١٢- إذا زاد تردد الفوتونات الساقطة على سطح فلز ما فإن المقدار الذي لا يتغير من المقادير التالية هو:

(أ) طاقة الفوتون الساقط (ب) طاقة الإلكترون المنبعث
(جـ) سرعة الفوتون الساقط (د) سرعة الإلكترون المنبعث

١٣- إذا سقط ضوء أحمر ثم ضوء بنفسجي معدل الفوتونات الساقطة أكبر من الأحمر على مهبط خلية كهروضوئية، فإن أفضل تمثيل بياني للعلاقة بين شدة التيار المار في الدائرة الكهربائية وفرق الجهد بين المهبط والمصعد هو:



١٤- عند تسليط ضوء تردده $(13\times10^{14}Hz)$ على المعادن الموضحة في الشكل البياني المقابل، علاقة بين التردد وطاقة الإلكترون الكهروضوئي المعدن الذي لا تنبعث منه إلكترونات هو:

(أ) A (ب) B (جـ) C (د) D

١٥- استخدمت الدائرة الكهربائية الموضحة في الشكل المقابل لدراسة الظاهرة الكهروضوئية دالة الشغل لمعدن مهبط الخلية بوحدة (J) تساوي:

(أ) 2.0×10^{-19} (ب) 5.7×10^{-19}
(جـ) 1.5×10^{-7} (د) 8.1×10^{7}

١٦- عند مضاعفة شدة الضوء الساقط بتردد معين على سطح فلزي يتضاعف:

(أ) مقدار التيار الكهروضوئي (ب) الطاقة العظمى للإلكترون المنبعث
(جـ) مقدار جهد الإيقاف (د) طاقة حركة الفوتون

١٧- طاقة الحركة العظمى للإلكترونات الضوئية المنبعثة من سطح معين تزيد بزيادة ....

(أ) طول موجه الضوء الساقط (ب) عدد الفوتونات الساقطة
(جـ) تردد الضوء الساقط (د) التيار الكهروضوئي

١٨- جهد الإيقاف في الخلية الكهروضوئية:

(أ) هو أقل جهد يكفي لمنع مرور التيار
(ب) هو أكبر جهد سالب يكفي لجعل التيار منعدم
(جـ) هو أصغر جهد سالب يكفي لجعل التيار منعدم
(د) أي جهد سالب على الأنود في الخلية الكهروضوئية

١٩- يعتمد مرور تيار كهربي نتيجة سقوط ضوء على كاثود خلية كهروضوئية على ....

(أ) نوع مادة الأنود (ب) نوع مادة الكاثود
(جـ) شدة الضوء الساقط (د) فرق الجهد

٢٠- الانبعاث الكهروضوئي هو انبعاث:

(أ) إلكترونات من سطح المعدن عند رفع درجة حرارتها
(ب) الإلكترونات في أقرب مستوى طاقة للنواة عند سقوط الضوء عليه
(جـ) الإلكترونات الحرة من سطح المعدن عند سقوط الضوء عليها
(د) الفوتونات من سطح المعدن

٢١- عند سقوط ضوء معدل سقوطه ϕ_L وتردده (v) على كاثود خلية كهروضوئية كانت شدة التيار 3mA وطاقة الحركة للإلكترونات المنبعثة 10J فإذا أصبح معدل السقوط $2\phi_L$ والتردد (v) فإن:

(أ) I = 3mA الطاقة 10J (ب) I = 6mA والطاقة 10J
(جـ) I = 3mA الطاقة 20J (د) I = 3mA والطاقة تزيد عن 20J

٢٢- في السؤال السابق إذا بقي معدل السقوط ثابت والتردد (2v) فإن:

(أ) I = 6mA الطاقة 10J (ب) I = 6mA والطاقة 20J
(جـ) I = 3mA الطاقة 20J (د) I = 3mA والطاقة تزيد عن 20J

٢٣- إذا سقط فوتون طاقته 3.2×10^{-19} J على سطح فلز دالة الشغل له 5eV فإن ......

(أ) لا ينطلق من السطح أي إلكترونات

(ب) ينطلق من السطح إلكترون طاقة 7eV

(ج) ينطلق من السطح إلكترون طاقته 3eV

(د) ينطلق من السطح إلكترون طاقته 2.5eV

٢٤- الرسم المقابل يمثل العلاقة بين طاقة الحركة للإلكترون الكهروضوئي وتردد الشعاع الساقط فإن $\tan\theta$ تمثل.

(أ) النسبة بين ثابت بلانك وطاقة الفوتون الساقط.

(ب) ثابت بلانك.

(ج) النسبة بين ثابت بلانك وشحنة الإلكترون.

(د) النسبة بين شحنة الإلكترون وثابت بلانك

٢٥- إذا كانت معادلة أينشتين للظاهرة الكهروضوئية هي......

$$K.E = \frac{1}{2}mV^2 = h\nu - h\nu_c = ev$$

فإن ميل الخط المستقيم في الشكل يمثل ......

(أ) طاقة الإلكترون

(ب) ثابت بلانك

(ج) جهد الأيقاف.

(د) دالة الشغل للسطح

٢٦- في المنحنى السابق النقطة (X) تمثل ......

(أ) طاقة الفوتون الساقط. (ب) التردد الحرج للسطح

(ج) دالة الشغل للسطح (-Ew) (د) جهد الإيقاف.

٢٧- المسافة (y) على الشكل تمثل ......

(أ) دالة الشغل (ب) طاقة الفوتون الساقط.

(ج) طاقة الحركة للإلكترون. (د) ضعف ثابت بلانك.

٢٨- خارج قسمة ($\frac{X}{Z}$) يساوي ......

(أ) طاقة الإلكترون (ب) ثابت بلانك

(ج) جهد الأيقاف. (د) دالة الشغل للسطح

٢٩- ميل الخط المستقيم في الشكل يمثل.

(أ) $\frac{e}{h}$ (شحنة الإلكترون e / ثابت بلانك)

(ب) $\frac{h}{e}$

(ج) h ثابت بلانك

(د) طاقة الالكترون الكهروضوئي.

٣٠- نقطة (X) في العلاقة البيانية تمثل ......

(أ) -Ew (ب) $\frac{-Ew}{e}$ (ج) K.E (د) h

٣١- عند سقوط ضوء أحادي اللون تردده أكبر من التردد الحرج على سطح معدن تنبعث إلكترونات بسرعات مختلفة بسبب.

(أ) الضوء الساقط يحتوي على ترددات مختلفة (ب) الضوء الساقط فوتونات مختلفة في الطاقة.

(ج) الضوء الساقط تختلف شدته

(د) إنبعاث الإلكترون من الذرات القريبة من السطح وأخرى بعيده عن السطح.

٣٢- في تجربة هالواكس أسقط ضوء أحادي اللون على سطح لوح خارصين دالة الشغل لسطحه 4.6375×10^{-19} J كما بالشكل.

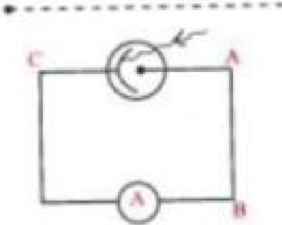
الضوء	التردد Hz
أصفر	5.5×10^{14}
أخضر	6×10^{14}
بنفسجي	7.5×10^{14}

فإن الضوء الذي يسبب إنفراج ورقتي الكشاف الكهربي هو ......

(أ) الأخضر والبنفسجي (ب) جميع الأضواء

(ج) البنفسجي فقط. (د) لا يحدث أي إنفراج مع أي منهم

٣٣- في الشكل خلية كهروضوئية سقط عليها شعاع طاقته أكبر من دالة الشغل لسطح المهبط ......



(أ) لا يمر تيار كهربي

(ب) يمر تيار كهربي في الاتجاه من A إلى B إلى C

(ج) يمر تيار كهربي في الاتجاه من C إلى B إلى A

(د) يمر تيار داخل الخلية فقط

٣٤- في الأشكال البيانية الآتية أي منهم يكون ......

(أ) الميل يساوي h ثابت بلانك في العلاقة أ فقط

(ب) الميل يساوي h ثابت بلانك في العلاقة أ، ب فقط

(ج) الميل يساوي h ثابت بلانك في العلاقة ب، د فقط

(د) الميل يساوي h ثابت بلانك في جميع العلاقات البيانية

٣٥-(مصر ٢٠١٩) أى العوامل الآتية يؤدى إلى زيادة طاقة حركة الإلكترونات المتحررة من سطح معدن بسقوط الضوء عليه ......

(أ) زيادة شدة الضوء الساقط على المعدن. (ب) زيادة زمن تعرض المعدن للضوء.
(جـ) زيادة تردد الضوء الساقط على المعدن (د) زيادة مساحة سطح المعدن المعرض للضوء

٣٦-(دليل الوزارة) إذا زادت كمية تحرك جسم بمقدار 25% فإن طاقة حركته تزيد بمقدار ......

(أ) 65% (ب) 56% (جـ) 5% (د) 25%

٣٧- الشكل المقابل يوضح دائرة كهربائية لخلية كهروضوئية يمر بها تيار كهربائى (I)، تم توصيلها بمروحة كهربائية فتحركت حركة دورانية منتظمة زمنها الدورى (T). إحدى الخيارات الآتية تكون صحيحة لحظة عكس أقطاب البطارية.



	دالة الشغل (Wo)	الزمن الدوري للمروحة (T)
(أ)	تزيد	يزيد
(ب)	تبقى ثابتة	يقل
(جـ)	تقل	يقل
(د)	تبقى ثابتة	يزيد

٣٨- إذا زاد تردد الفوتونات الساقطة على سطح فلز ما، فإن المقدار الذى لا يتغير من المقادير التالية هو:

(أ) طاقة الفوتون الساقط (ب) طاقة الإلكترون المنبعث
(جـ) سرعة الفوتون الساقط (د) سرعة الإلكترون المنبعث

٣٩- فى تجربة دراسة ظاهرة التأثير الكهروضوئى تم تسليط أشعة ضوئية على مهبط خلية كهروضوئية من مادة معينة، فتم الحصول على العلاقة البيانية (1) الموضحة فى الشكل المقابل. عند مضاعفة معدل سقوط الفوتونات المستخدمة ما شكل العلاقة البيانية (2) الناتجة مقارنة بالعلاقة البيانية (1)؟

(أ) (ب) (جـ) (د)

٤٠- فى أى الحالات الآتية يحدث إنبعاث كهروضوئى من سطح معدن معين؟ طاقة الفوتون الساقط E.

(أ) $E = hf_o$ (ب) $E < eV_o$ (جـ) $E > \frac{hc}{\lambda_o}$ (د) $E < \frac{hc}{\lambda_o}$

٤١-(مصر ٢٣) فوتون تردده (4.2×10^{14} Hz) ، فإن كمية التحرك له تساوى ......

علماً بأن: $h = 6.625\times10^{-34}$ J.S, $C = 3\times10^{8}$ m/s

(أ) 9.275×10^{-26} m/s (ب) 9.275×10^{-23} m/s
(جـ) 9.275×10^{-30} m/s (د) 9.275×10^{-34} m/s

٤٢- إذا كانت طاقة فوتون فى شعاع A ضعف طاقة فوتون فى شعاع B فإن النسبة بين كمية تحرك فوتون فى شعاع A إلى كمية تحرك فوتون فى شعاع B هى:

(أ) 1:2 (ب) 1:4 (جـ) 2:1 (د) 4:1

٤٣- إذا كانت الطاقة الحركية العظمى للإلكترونات المتحررة فى ظاهرة الإنبعاث الكهروضوئى (KE) وجهد الإيقاف (V_o)، فإذا زادت الطاقة الحركية العظمى إلى (2KE) فكم يصبح جهد الإيقاف؟

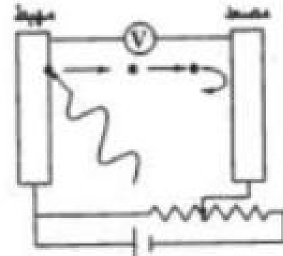
(أ) $\frac{1}{2}V_o$ (ب) $\frac{1}{2}V_o$ (جـ) $2V_o$ (د) $4V_o$

٤٤-(مصر ٢٣) أنبوبة أشعة كاثود تعمل على فرق جهد (2000 V) ، وأنبوبة أخرى تعمل على فرق جهد (8000 V). فتكون النسبة بين:

$\frac{\text{الطول الموجي للموجة المصاحبة للإلكترونات المنطلقة من مهبط الأنبوبة الأولى}}{\text{الطول الموجي للموجة المصاحبة للإلكترونات المنطلقة من مهبط الأنبوبة الثانية}}$ هي ......

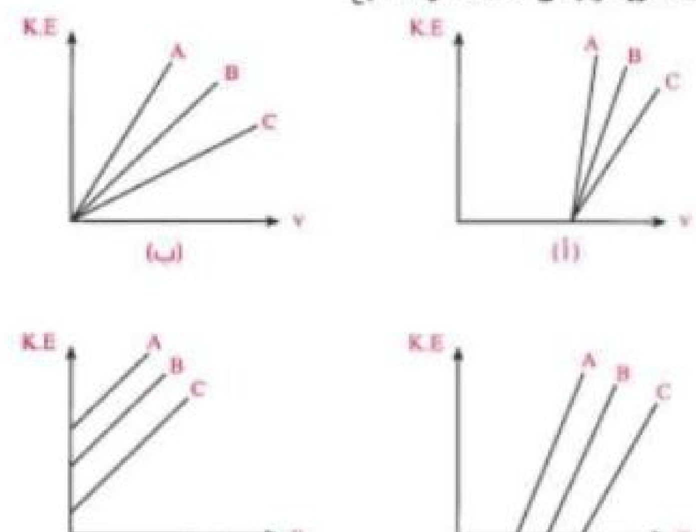
(أ) $\frac{2}{1}$ (ب) $\frac{4}{1}$ (جـ) $\frac{6}{1}$ (د) $\frac{8}{1}$

٤٥- الشكل المقابل يوضح دائرة كهربائية تمثل سقوط فوتونات ضوئية على سطح المهبط، وتمثل قراءة الفولتميتر (V) الجهد اللازم لإيقاف الإلكترون المنبعث من الوصول لسطح المصعد. إذا تم زيادة عدد الفوتونات الساقطة للضعف فكم تصبح قراءة الفولتميتر التى تمنع الإلكترونات من الوصول للمصعد؟



(أ) $\frac{1}{2}V$ (ب) V
(جـ) $\frac{3}{2}V$ (د) 2V

٤٦- عند سقوط ضوء على 3 معادن A، B، C ورسم العلاقة بين تردد الضوء الساقط وطاقة الحركة للإلكترونات الكهروضوئية أي العلاقة هو الصحيح



٤٧- فوتونان X و Y ينتشران في الهواء، إذا كان تردد الفوتون X أكبر من تردد الفوتون Y. أي من الاختيارات التالية صحيح؟

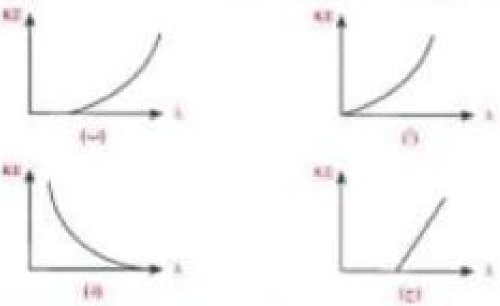
(أ) سرعة الفوتون X أقل من سرعة الفوتون Y.

(ب) طاقة الفوتون X أقل من طاقة الفوتون Y.

(ج) الطول الموجي للفوتون X أكبر من الطول الموجي للفوتون Y.

(د) كمية تحرك الفوتون X أكبر من كمية تحرك الفوتون Y.

٤٨- في الخلية الكهروضوئية عند تثبيت جهد الأنود وسقوط فوتونات مختلفة في الطول الموجي λ فإن العلاقة بين طاقة الحركة KE والطول الموجي هي ....



٤٩- أضيء سطح معدني بضوء أحادي اللون طوله الموجي λ وعندما سقط ضوء آخر طوله الموجي $\frac{\lambda}{2}$ أصبحت طاقة الحركة العظمى للإلكترونات 3 أمثال قيمتها في الحالة الأولى فإن دالة الشغل للسطح هي ....

(أ) $\frac{hc}{3\lambda}$ (ب) $\frac{hc}{2\lambda}$ (ج) $\frac{hc}{\lambda}$ (د) $\frac{2hc}{\lambda}$

اختر الإجابة الصحيحة بوضع: (أ) تزيد (ب) تقل (ج) لا تتغير (ثابتة)

عند سقوط ضوء على الخلية الكهروضوئية وكان تردده أكبر من التردد الحرج ما تأثير زيادة شدة الضوء وزيادة التردد على كل من الكميات الآتية ....

	الكمية	زيادة شدة الضوء الساقط	زيادة تردد الضوء الساقط
٥٠	عدد الفوتونات الساقطة	....	....
٥١	طاقة الفوتون الساقط	....	....
٥٢	الطول الموجي للفوتون الساقط	....	....
٥٣	كمية تحرك الفوتون الساقط	....	....
٥٤	تردد الفوتون الساقط	....	....
٥٥	دالة الشغل لسطح الكاثود	....	....
٥٦	التردد الحرج للسطح	....	....
٥٧	معدل الالكترونات المنبعثة	....	....
٥٨	شدة التيار الكهروضوئي	....	....
٥٩	طاقة الالكترون الكهروضوئي المنبعث	....	....
٦٠	سرعة الالكترون المنبعث	....	....
٦١	الطول الموجي المرافق للالكترون المنبعث	....	....

٦٢- شعاع من الفوتونات قدرته 0.311mW طاقة الفوتون الواحد 3.11ev يسقط على مهبط خلية كهروضوئية فرق جهد عليها (v) وكانت أقصى قراءة للميكرو أميتر 2μA فإن نسبة $\frac{\text{معدل إنبعاث الإلكترونات}}{\text{معدل سقوط الفوتونات}}$ = هو ....

(أ) 100% (ب) 2% (ج) 32% (د) 50%

٦٣- سقط ضوء طوله الموجي λ على سطح معدني إنبعث الكترون بطاقة عظمى 3KE وعند سقوط ضوء آخر طوله الموجي 2λ إنبعث الكترون بطاقة KE فإن الطول الموجي الحرج للسطح هو ....

(أ) 4λ (ب) $\frac{\lambda}{4}$ (ج) $\frac{\lambda}{6}$ (د) 6λ

٦٤- في الشكل علاقة بيانية بين شدة التيار الكهروضوئي وشدة الضوء الذي تردده أكبر من التردد الحرج للسطح الذي مساحته (A) فإن ميل الخط المستقيم هو ....

I أمبير

I (شدة الضوء) w/m^2

(أ) $\frac{h\nu}{\phi_L}$ (ب) $\frac{A}{hc}$ (ج) $\frac{Ae\lambda}{hc}$ (د) $\frac{h\nu}{A}$

٦٥- اضيء سطح معدني بضوء أحادي الطول الموجي λ فكان جهد الأيقاف (V) لأسرع الإلكترونات وعند استخدام ضوء طوله الموجي 2λ فكان جهد الأيقاف $\frac{V}{4}$ فإن الطول الموجي الحرج هو ......

(أ) 4λ (ب) 5λ (ج) 2.5λ (د) 3λ

٦٦- سقط ضوء طاقته 5eV على كاثود خلية كهروضوئية إنبعث إلكترون بطاقة 2eV فإذا سقط فوتون طاقته 6eV فإن جهد الأيقاف لأسرع الإلكترونات هو ......

(أ) -1V (ب) -3V (ج) +3V (د) +4V

٦٧- سقط شعاع بشدة $2W/m^2$ على سطح بلاتنيوم وكانت طاقة الفوتون 10.6eV ومساحة السطح $10\ m^2$ ودالة الشغل للسطح 5.6eV وأن 5.3% من الفوتونات تبعث إلكترونات فإن طاقة الحركة العظمى للإلكترون المنبعث هو ......

(أ) 10.6eV (ب) 8.1eV (ج) 5eV (د) 0.35eV

٦٨- في السؤال السابق عدد الإلكترونات الكهروضوئية المنبعثة في ثانية واحدة هي ......

(أ) 6.25×10^{16} (ب) 6.25×10^{18} (ج) 6.25×10^{12} (د) 12.5×10^{12}

(تركيا) الشكل علاقة بين طاقة حركة للإلكترون الكهروضوئي في تردد الضوء الساقط

من الرسم بدلالة E , v يكون ......

٦٩- التردد الحرج يساوي ......

(أ) v (ب) 2v (ج) $\frac{4E}{5v}$ (د) $\frac{6E}{5v}$

٧٠- في السؤال السابق ثابت بلانك يساوي ......

(أ) $\frac{6E}{5v}$ (ب) $\frac{2E}{v}$ (ج) $\frac{4E}{3v}$ (د) $\frac{E}{v}$

٧١- في السؤال السابق طاقة الحركة للإلكترون إذا كان التردد 10v

(أ) 8E (ب) 16E (ج) 32E (د) 7E

٧٢- في السؤال السابق إذا كان طاقة الحركة للإلكترون 12E فإن التردد الساقط ......

(أ) 7v (ب) 8v (ج) 9v (د) 11v

٧٣- (الأردن ٢٠٢١) إذا سقط فوتونات طاقة كل فوتون منها 6ev على سطح معدن دالة الشغل له 3.3ev فإن فرق الجهد الكهربي العكسي بالفولت اللازم لايقاف أسرع الإلكترونات الكهروضوئية يساوي ......

(أ) 0.55 (ب) 1.8 (ج) 2.7 (د) 9.3

٧٤- في الخلية الكهروضوئية ذاد تردد الضوء الساقط بمقدار الربع فزادت طاقة الحركة العظمى للإلكترونات بمقدار $\frac{3}{4}$ ما كانت عليه فإن دالة الشغل للمعدن تساوي ......

(أ) $K.E_{max}$ (ب) $2KE_{max}$ (ج) $3K.E_{max}$ (د) $4K.E_{max}$

٧٥- في الشكل خلية كهروضوئية طاقة الفوتون الساقط 12ev ودالة الشغل لسطح الكاثود 3ev فإن النسبة بين طاقة الإلكترون الكهروضوئي عند غلق K إلى طاقته عند غلق المفتاح L ...... = $\frac{E_K}{E_L}$

(أ) $\frac{2}{5}$ (ب) $\frac{3}{7}$ (ج) $\frac{3}{5}$ (د) $\frac{7}{5}$



٧٦- في الشكل خلية كهروضوئية عند غلق المفتاح (1) كانت طاقة إلكترون الكهروضوئي 3ev وعند غلق المفتاح (2) كانت E_2 وعند غلق المفتاح (3) كانت E_3 فإن ...... = $\frac{E_2}{E_3}$

(أ) $\frac{1}{5}$ (ب) $\frac{2}{5}$ (ج) 4 (د) 5

٧٧- (مصر ٢٠٢٢) يوضح الشكل سطحاً معدنياً (X) التردد الحرج لمعدنه يساوي (υ_c) تم إسقاط فوتون عليه تردده $(\upsilon_1 = 2\upsilon_c)$ فتحرر الإلكترون بطاقة حركية عظمى (K.E1)

ثم استبدل الفوتون بآخر تردده $(\upsilon_2 = 4\upsilon_c)$ فتحرر بطاقة حركية عظمى قدرها $(K.E_2)$ فإن النسبة بين $\frac{(K.E)_1}{(K.E)_2}$ = ...

(أ) $\frac{1}{2}$ (ب) $\frac{1}{3}$ (ج) $\frac{1}{4}$ (د) $\frac{1}{8}$

٧٨- (مصر ٢٢) يمثل الرسم البيانى العلاقة بين طاقة حركة الإلكترونات المنطلقة من أسطح أربعة معادن (A, B C, D) وتردد الضوء الساقط على كل سطح منها.

أى الترددات التى يسمح بانبعاث إلكترونات من سطحى المعدنين (A, B) فقط ولا يسمح بانبعاث إلكترونات من سطحى المعدنين (C, D)؟

(أ) ν_1 (ب) ν_3

(ج) ν_2 (د) ν_4





3 ظاهرة كومبتون

اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتى:

١- (مصر ١٩٩٨) من خصائص الفوتون ....

(أ) يمكن تعجيله (ب) سرعته تساوى سرعة الضوء (جـ) ينحرف بالمجال الكهربى

٢- (مصر ٣-٢٠) كتلة الفوتون الساكن تساوى ....

(أ) $\frac{hc}{\lambda}$ (ب) $\frac{h}{\lambda}$ (جـ) $\frac{h\nu}{c^2}$ (د) صفر

٣- (مصر ٢٠١٠) فوتون ضوئى طوله الموجى λ وسرعته c تكون كمية تحركه ....

(أ) $\frac{h}{c}$ (ب) $\frac{\lambda h}{c}$ (جـ) $\frac{h\nu}{c}$

٤- (مصر ٩-٢٠) النسبة بين كمية تحرك الفوتون وكتلته تساوى ....

(أ) سرعة الضوء (ب) ثابت بلانك (جـ) طاقة الفوتون

٥- (مصر ٧-٢٠) النسبة بين طاقة الفوتون وسرعة الضوء فى الهواء هى ..... الفوتون.

(أ) كتلة (ب) تردد (جـ) كمية تحرك (د) طاقة حركة

٦- (مصر ٧-٢٠) الرسم البيانى علاقة بين طاقة الفوتون وتردده ميل الخط مساوٍ ....

E بالجول
ν هرتز

(أ) الطول الموجى (ب) سرعة الضوء c (جـ) ثابت بلانك h

٧- (مصر ٥-٢٠) النسبة بين أبعاد الفيروسات المراد رؤيتها بالميكروسكوب الإلكترونى إلى طول الموجة المصاحبة لحزمة الإلكترونات المستخدمة ...... واحد.

(أ) أقل (ب) تساوى (جـ) أكبر

٨- فى تجربة كومتون ضع (أ) أكبر (ب) يساوى (ج) أقل فى الأماكن الخالية.

(أ) طاقة الفوتون الساقط ...... طاقة الفوتون المشتت.

(ب) الطول الموجى للفوتون الساقط ...... الطول الموجى للفوتون المشتت

(جـ) تردد الفوتون الساقط ...... تردد الفوتون المشتت.

(د) سرعة الفوتون الساقط ...... سرعة الفوتون المشتت.

(هـ) الإلكترون المشتت سرعته .... منها قبل التصادم.

٩- إذا سقط شعاع على سطح قدرته P_w فإن قوته على السطح تحسب من العلاقة ....

(أ) $F = 2P_w \times c$ ، (ب) $F = \frac{2P_w}{c}$ ، (جـ) $F = \frac{2c}{P_w}$ ، (د) $F = \frac{P_w}{2c}$

١٠- إلكترون وبروتون يتحركان بنفس السرعة يكون الطول الموجي المصاحب للإلكترون .... الطول الموجي المصاحب للبروتون.

(أ) أكبر (ب) أقل (جـ) يساوي

١١- من خواص الإلكترون المتحرك كل مما يأتي ما عدا ....

(أ) له طبيعة موجية (ب) له خصائص مادية

(جـ) يزيد الطول الموجي المرافق بزيادة سرعته (د) يقل الطول الموجي المرافق له بزيادة سرعته

١٢- ظهور مناطق حلقية على اللوح في التجربة الموضحة بالشكل يدل على أن الالكترونات المتحركة لها ....

(أ) كمية تحرك خطي

(ب) كمية تحرك زاوي

(جـ) خواص موجية (د) خواص مادية

غشاء معدني رقيق

شعاع من الإلكترونات

أ

لوح فلوريس

١٣- إذا تساوى إلكترون وبروتون في طول موجه دي برولي لها فإنها يتساويان أيضًا في ...

(أ) طاقة الحركة (ب) كمية التحرك (جـ) التردد (د) السرعة

١٤- كمية تحرك الفوتون تحسب ....

(أ) $\frac{\lambda}{h}$ (ب) $\frac{h}{\lambda}$ (جـ) $\frac{\lambda . c}{v}$ (د) $\frac{h.v}{c^2}$

١٥- (مصر ٢١) في ظاهرة كومتون عند اصطدام فوتون أشعة جاما بإلكترون متحرك بسرعة (V) في نفس إتجاه الفوتون فإن:

	الطول الموجي للفوتون المشتت	كتله الإلكترون
أ	يقل	لاتتغير
ب	يقل	تقل
جـ	يزيد	لاتتغير
د	يقل	تزيد

(أ) ب (ب) أ (ج) ج (د) د

١٦- (مصر ٢١) يتحرك جسم كتلته 140kg بحيث يكون الطول الموجي للموجة المصاحبة لحركته يساوي $1.8 \times 10^{-36}m$ فإذا علمت أن ثابت بلانك يساوي $6.625 \times 10^{-34} J.S$ فإن سرعة الجسم تساوي .... m/s

(أ) 2.629×10^{-3} (ب) 2.269×10^{-3}

(ج) 0.26×10^{-3} (د) 26.29×10^{-3}

١٧- (مصر ٢١) في المجهر الإلكتروني عند زيادة فرق الجهد بين الكاثود والآنود من 25KV إلى 100KV فإن الطول الموجي المصاحب لحركة شعاع الإلكترونات ....

(أ) يقل إلى النصف (ب) يزداد إلى الضعف

(ج) يقل إلى الربع (د) يزداد أربعة أمثال

١٨- (مصر ٢١) بفرض أن سرعة إلكترون كتلته $9.1 \times 10^{-31}Kg$ مساوية لسرعة بروتون كتلته $1.67 \times 10^{-27}Kg$ فيكون الطول الموجي المصاحب لحركة الإلكترون يساوي .... الطول الموجي المصاحب لحركة البروتون.

(أ) 545 مرة (ب) 1545 مرة

(ج) 1835 مرة (د) 835 مرة

١٩- (مصر ٢١) إذا علمت أن طاقة الفوتون المستخدم في الميكروسكوب الضوئي تساوي $496.88 \times 10^{-21}J$ وكمية حركة الشعاع الإلكتروني في الميكروسكوب الإلكتروني تساوي $7.626 \times 10^{-25}Kg.m.s^{-1}$ لذا يمكن رؤية جسيم أبعاده 400nm بـ ....

(h = 6.625 x 10-34J.s , $C = 3 \times 10^8 m/s$)

(أ) الميكروسكوب الضوئي (ب) الميكروسكوب الضوئي والإلكتروني

(ج) الميكروسكوب الإلكتروني فقط (د) العين فقط

٢٠- الطول الموجي المصاحب لحركة الفوتون ....

(أ) تتناسب طرديًا مع كمية الحركة (ب) تتناسب عكسيًا مع كمية التحرك

(جـ) طرديًا مع طاقة الفوتون (د) طرديًا مع التردد

٢١- سقطت فوتونات طولها الموجي 5 انجستروم على سطح بلورة المسافة البينية لذراته 8 انجستروم فإن هذا الفوتون ....

(أ) ينعكس (ب) ينكسر (جـ) يحيد (د) يمتص

٢٢- فوتون كمية تحركه $10^{-8}h$ فإن طول موجته .... انجستروم.

(أ) 10^{-8} (ب) 10^{9} (جـ) 10^{6} (د) 10^{4}

٢٣- أي العبارات الآتية تصف مقدار سرعة وكمية تحرك فوتون الأشعة السينية في ظاهرة كومبتون بعد التصادم مقارنة بقيمتيهما قبل التصادم؟

	سرعة الفوتون بعد التصادم	كمية التحرك للفوتون بعد التصادم
(أ)	تقل	تقل
(ب)	تبقى ثابتة	تقل
(جـ)	تقل	تبقى ثابتة
(د)	تبقى ثابتة	تبقى ثابتة

٢٤- الطول الموجي المصاحب لحركة الفوتون يتناسب

(أ) طرديًا مع كمية تحرك الفوتون
(ب) عكسيًا مع كمية التحرك للفوتون
(جـ) طرديًا مع طاقة الفوتون
(د) طرديًا مع تردد الفوتون

٢٥- تأثير كومبتون يعد أحد الأدلة التي تؤكد أن الضوء له سلوك

(أ) دقائقي فقط
(ب) موجي فقط
(جـ) مزدوجًا (موجي ودقائقي)
(د) موجي، دقائقي حسب نوع الوسط

٢٦- إذا اصطدم فوتون أشعة - X - طول موجته $0.3A^{\circ}$ بالكترون ساكن تحرك الإلكترون بطاقة 1.1×10^{-16} فإن طول موجة الفوتون المشتت تساوي ...... أنجستروم.

(أ) 0.15 (ب) 0.3 (جـ) 0.305 (د) 0.36

٢٧- الشعاع الضوئي الساقط على سطح لامع يسبب على السطح ......

(أ) قوة فقط. (ب) ضغط فقط. (جـ) قوة وضغط. (د) لا يحدث قوة ولا ضغط.

٢٨- تفترض نظرية الكم لبلانك أن الطاقة الإشعاعية تنبعث أو تمتص على هيئة ......

(أ) سيل متصل من الإلكترونات.
(ب) سيل متصل من الفوتونات.
(جـ) نبضات متتابعة من الإلكترونات.
(د) نبضات متتابعة من الفوتونات.

٢٩- العلاقة البيانية الموضحة بين قوة الشعاع الضوئي على السطح ومعدل الفوتونات الساقطة فإن ميل الخط يمثل ......

F — ϕ_L

(أ) طاقة الفوتون.
(ب) تردد الفوتون.
(جـ) ضعف كمية تحرك الفوتون.
(د) نصف كمية تحرك الفوتون.

٣٠- جسم كتلته m طاقة حركته E فإن طول موجة دي برولي للجسم هي ......

(أ) $h\sqrt{2mE}$
(ب) $\frac{\sqrt{2mE}}{h}$
(جـ) $\frac{h}{\sqrt{mE}}$
(د) $\frac{h}{\sqrt{2mE}}$

٣١- إذا زادت طاقة حركة جسم إلى 16 مرة تكون نسبة التغير في الطول الموجي حسب دي برولي يساوي ......

(أ) 25% (ب) 50% (جـ) 75% (د) 100%

٣٢- (عمان 2017) سقط فوتون أشعة X طوله الموجي 3nm على سطح جرافيت فتحرر منه إلكترون وفوتون فإذا كانت سرعة الإلكترون بعد التصادم 2×10^{5} m/s فإن تردد الفوتون المشتت بوحدة Hz هي ......

(أ) 1.7×10^{-9} (ب) 1.7×10^{16} (جـ) 10^{17} (د) 2.7×10^{16}

٣٣- إذا كان الطول الموجي لجسم متحرك كتلة m هي λ حسب علاقة دي برولي فإن طاقة حركته هي ......

(أ) $\frac{2mh^2}{\lambda^2}$ (ب) $\frac{\lambda}{2mh^2}$ (جـ) $\frac{h}{2m\lambda}$ (د) $\frac{h^2}{2m\lambda^2}$

٣٤- (مصر ٢٠١٨) سرعة فوتون أشعة جاما بعد اصطدامه بإلكترون حر في تأثير كومبتون .

(أ) تزداد (ب) تقل (جـ) تساوي صفر (د) لا تتغير

٣٥- (السودان ٢٠١٩) إذا كانت طاقة الفوتون E وسرعة الضوء في الفراغ (C) فإن كمية تحرك الفوتون تساوي ......

(أ) $\frac{E}{C^2}$ (ب) EC^2 (جـ) $\frac{E}{C}$ (د) EC

٣٦- (مصر ٢٠١٩) تعتمد فكرة عمل الميكروسكوب الإلكتروني على ......

(أ) الطبيعة الموجية للإلكترونات.
(ب) الطبيعة الجسيمية للإلكترونات.
(جـ) الطبيعة الموجية للفوتونات.
(د) الطبيعة الجسيمية للفوتونات.

٣٧- يتحرك إلكترون حر طول موجة دي برولي المصاحبة له λ_1 فإذا تضاعفت طاقة الحركة هذا الإلكترون فإن الطول الموجي λ_2 المصاحب له تصبح بالنسبة له λ_1.

(أ) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ (ب) $\sqrt{2}$ (جـ) $\frac{1}{2}$ (د) 2

٣٨- إلكترون وبروتون يتحركان بنفس السرعة، طول موجة دي برولي المصاحبة لكل منهما تكون.

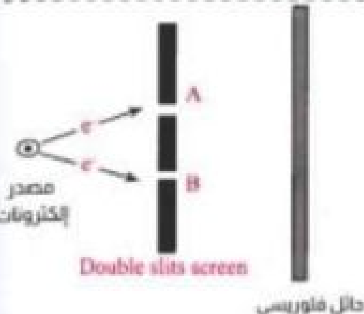
(أ) للإلكترون أصغر من البروتون
(ب) للإلكترون تساوي البروتون
(ج) للإلكترون أكبر من البروتون
(د) موجات دي برولي تصاحب الإلكترون فقط

٣٩- يتحرك إلكترون (e^-) وبروتون (p) وبوزيترون (e^+) بنفس السرعة. فإذا كانت الأطوال الموجية المصاحبة لها (λ_{e^-}) و (λ_p) و (λ_{e^+}) على الترتيب نستنتج أن:

(أ) $(\lambda_p) < (\lambda_{e^+})$ (ب) $(\lambda_p) > (\lambda_{e^-})$

(جـ) $(\lambda_{e^+}) < (\lambda_{e^-})$ (د) $(\lambda_{e^+}) > (\lambda_{e^-})$

٤٠- عند تسليط شعاع الكترونى على شق مزدوج كما بالشكل فتظهر على الشاشة الفلورسية.



(أ) بقعة واحدة مضيئة عند منتصف الشاشة فقط.

(ب) بقعتان مضيئتان فقط.

(جـ) عدة بقع مضيئة.

٤١- (أزهر ٢٠٢٠) عند سقوط ضوء أخضر على سطح معدنى وتحررت إلكترونات لزيادة عدد الإلكترونات المنبعثة من هذا السطح ....

(أ) يستبدل المصدر الضوئى بآخر لونه أصفر له نفس الشدة

(ب) يستبدل المصدر الضوئى بآخر لونه أحمر له نفس الشدة.

(جـ) زيادة شدة الضوء الأخضر المستخدم

٤٢- إذا كانت طاقة فوتون فى شعاع A ضعف طاقة فوتون فى شعاع B فإن نسبة كمية التحرك $\frac{P_A}{P_B}$ هى......

(أ) 2 (ب) $\frac{1}{4}$ (جـ) $\frac{1}{2}$ (د) 4

٤٣- يستخدم قوة الشعاع الضوئى لتحريك سفن الفضاء حيث يعرض شراع عاكس مساحته كبيرة لضوء من الشمس أو نجم وكانت شدة الضوء المسلط على الشراع $6000 W/m^2$ فإذا كان مساحة الشراع $5000 m^2$ فإن القوة على السفينة هى ....

(أ) 2N (ب) 0.2N (جـ) 200N (د) 2×10^{-11}N

٤٤- (مصر ٢٣) استخدم فرق جهد V فى ميكروسكوب إلكترونى لرؤية فيروس أبعاده 2nm. فلكى يمكن رؤية فيروس آخر أبعاده 15nm. فإن فرق الجهد المستخدم يجب ....

(أ) زيادته بمقدار 0.78 (ب) نقصه بمقدار 0.78

(جـ) زيادته بمقدار 1.78 (د) نقصه بمقدار 1.78

٤٥- شعاع ضوئى قدرته 9Kw سقط على سطح فامتصه تماماً فإذا كان تردده 10^{15}H فإن قوته على السطح هى ......

(أ) 3×10^{5}N (ب) 6×10^{-5}N (جـ) 3×10^{-5}N (د) 6×10^{5}N

٤٦- شعاع ليزر طوله الموجى 600nm , $\phi_L = 3 \times 10^{22}$ (معدل سقوط الفوتونات $\phi_L = 3 \times 10^{22}$) فإن قوة الشعاع عندما يسقط على سطح معتم تماماً هى ....

(أ) 33×10^{-5} (ب) 3.3×10^{-5} (جـ) 1.1×10^{-27} (د) 3.3×10^{5}

٤٧- فى السؤال السابق يكون الزمن الذى يستغرقه حتى تصبح كمية التحرك 10 Kg m/s هو ....

(أ) 3×10^{-10}S (ب) 3×10^{5}S (جـ) 3×10^{-5}S (د) 6×10^{-5}S

٤٨- ذرة كتلتها m تتحرك بسرعة (V) إمتصت فوتون طوله الموجى λ فسكنت الذرة فإن سرعتها التى كانت تتحرك بها (V) هى ....

(أ) $\frac{m\lambda}{h}$ (ب) $\frac{mh}{\lambda}$ (جـ) $\frac{h}{m\lambda}$ (د) $\frac{\lambda h}{m}$

٤٩- (تجريبى ٢٣) فوتونان X و Y ينتشران فى الهواء، إذا كان تردد الفوتون X أكبر من تردد الفوتون Y. أى من الاختيارات التالية صحيح؟

(أ) سرعة الفوتون X أقل من سرعة الفوتون Y

(ب) طاقة الفوتون X أقل من طاقة الفوتون Y

(جـ) الطول الموجى للفوتون X أكبر من الطول الموجى للفوتون Y

(د) كمية تحرك الفوتون X أكبر من كمية تحرك الفوتون Y

٥٠- إذا كان الطيف الممثل بالخط المتصل لشعاع ساقط على المادة فى تأثير كومبتون والطيف الممثل بالخط المتقطع للشعاع المشتت أى الرسومات البيانية الآتية تمثل ظاهرة كومبتون ....

الشدة / λ

(أ) (ب) (جـ) (د)

٥١- مقدار الزيادة فى الطول الموجى لفوتون أشعة x المشتت فى ظاهرة كومبتون يعتمد على........

(أ) طول موجة الفوتون. (ب) سرعة الموجة.

(جـ) زاوية التشتت للفوتون. (د) نوع السطح المشتت.

٥٢- في ظاهرة كومبتون زاد الطول الموجي للفوتون المشتت بمقدار الربع فإن طاقة حركته ....

(أ) تزيد بمقدار الربع (ب) تقل بمقدار الربع
(ج) تقل بمقدار الخمس (د) تظل ثابتة

٥٣- الأزهر ٢٠١٨ فوتون أشعة جاما طاقته 662KeV حدث له تشتت متعدد داخل المادة كما هو موضح فإن طاقة الإلكترون المشتت الأول KEe_1 هي ....

$h\nu = 662$ KeV ، $h\nu'$ ، $KEe_2 = 100$ KeV ، $h\nu'' = 400$ KeV ، KEe_1

(أ) 100KeV
(ب) 500KeV
(ج) 162KeV
(د) 400KeV

٥٤- (مصر ٢١) في ظاهرة كومتون عند اصطدام فوتون أشعة X بالكترون متحرك بسرعة V فإن ....

الاختيار	سرعة الإلكترون بعد التصادم	كتلة الفوتون بعد التصادم
(أ)	تزداد	تزداد
(ب)	تزداد	تقل
(ج)	تقل	تقل
(د)	تقل	تزداد

(أ) تزداد سرعة الإلكترون بعد التصادم وتزداد كتلة الفوتون بعد التصادم
(ب) تزداد سرعة الإلكترون بعد التصادم وتقل كتلة الفوتون بعد التصادم
(ج) تقل سرعة الإلكترون بعد التصادم وتقل كتلة الفوتون بعد التصادم
(د) تقل سرعة الإلكترون بعد التصادم وتزداد كتلة الفوتون بعد التصادم

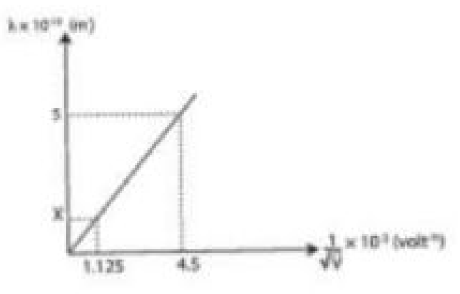
٥٥- (مصر ٢١) يستخدم مجهر إلكتروني لفحص فيروسين مختلفين (A) , (B) وسجلت البيانات التالية.

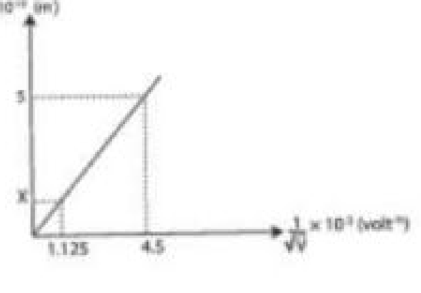
الفيروس	أبعاده (قطره)	فرق الجهد المطبق بين المصعد والمهبط اللازم لرؤية الفيروس
A	10nm	1.5kV
B	X	37.5kV

باستعمال بيانات الجدول فإن قيمة X تساوي ....

(أ) 1nm (ب) 0.4nm (ج) 0.8nm (د) 2nm

٥٦- (مصر ٢١) يمثل الشكل العلاقة بين الجذر التربيعي لفرق الجهد المستخدم في انبوبة اشعة الكاثود والطول الموجي المصاحب لحركة الالكترونات المنطلقة من الفتيلة في الأنبوبة فيكون قيمة النقطة (x) علي الرسم تساوي ...





(أ) 1.25×10^{-12}m
(ب) 2.5×10^{-12}m
(ج) 2×10^{-11}m
(د) 1.5×10^{-11}m

٥٧- الشكل البياني يمثل العلاقة بين الطول الموجي ومقلوب السرعة لالكترونات منبعثة من كاثود

فإن النسبة بين $\frac{\text{سرعة الالكترون عند النقطة x}}{\text{سرعة الالكترون عند النقطة y}}$ = ...

($h = 6.625 \times 10^{-34}$ j.s , $m_e = 9.1 \times 10^{-31}$kg)

(أ) $\frac{9}{1}$ (ب) $\frac{1}{9}$
(ج) $\frac{3}{1}$ (د) $\frac{1}{3}$

٥٨- يستخدم مجهر إلكتروني لفحص فيروسين مختلفين (y) ، (x) إذا علمت أن أبعاد الفيروس (x) تساوي 1nm بينما أبعاد الفيروس (y) تساوي 4nm فإن

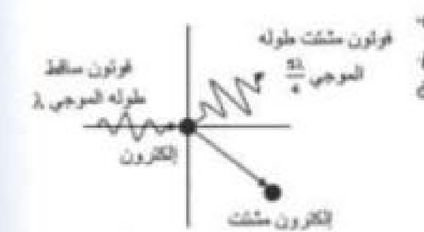
النسبة بين $\frac{\text{فرق الجهد بين المصعد والمهبط اللازم لرؤية الفيروس (x)}}{\text{فرق الجهد بين المصعد والمهبط اللازم لرؤية الفيروس (y)}}$ = ...

(أ) 16 (ب) 2 (ج) 4 (د) 8

٥٩- (مصر ٢٢) يستخدم مجهر إلكتروني لرؤية فيروس أبعاده (X) وذلك باستعمال فرق جهد قدره (V) فإذا استبدل الفيروس بآخر أبعاده ($\frac{1}{10}$X) يجب زيادة فرق الجهد بمقدار ....

(أ) 100V (ب) 9V (ج) 99V (د) 10V

٦-(مصر ٢٢) يوضح الشكل اصطدام فوتون إشعاع X بإلكترون، وبيانات الفوتون الساقط والمشتت كما هو موضح بالرسم. لذا فإن الفوتون الساقط فقد .... طاقته الأصلية نتيجة التصادم.



(أ) $\frac{2}{5}$ (ب) $\frac{3}{5}$

(جـ) $\frac{1}{5}$ (د) $\frac{4}{5}$

الأسئلة المقالية

١- رتب الموجات الكهرومغناطيسية الآتية حسب التردد تنازلياً.
- موجات الميكروويف - فوق البنفسجية - مرئي - أشعة جاما - أشعة تحت الحمراء

٢-(IGCSE) الشكل يوضح صورة التقطت لثعلب ليلاً في الظلام. ما نوع الكاميرا التي استخدمت لذلك.



٣-(مصر ٢٣) سقط ضوء أحادي اللون تردده $6\times10^{14}Hz$ على كاثود خلية كهروضوئية فانبعثت إلكترونات طاقة حركتها القصوى (1 eV). وعند سقوط ضوء آخر تردده X هرتز على نفس كاثود الخلية الكهروضوئية فكانت أقصى طاقة حركة للإلكترونات المنبعثة (0.38eV). احسب تردد الضوء (X).
علماً بأن $e = 1.6\times10^{-19}C$ ، $h = 6.625\times10^{-34}$ J.S

٤- شعاع قدرته 1.5mw طوله الموجي 4000A° يسقط على خلية كهروضوئية فإذا كان 1% من الفوتونات تنتج إلكترونات احسب شدة التيار المار في الخلية.

(0.48μA)

سؤال هام (بره الصندوق)

إذا كانت طاقة الفوتون = طاقة الإلكترون اوجد العلاقة بين λ المرافقة للإلكترونات، λ للفوتون.

الفصل 6

الأطيـــاف الذريـــة

ملخص القوانين

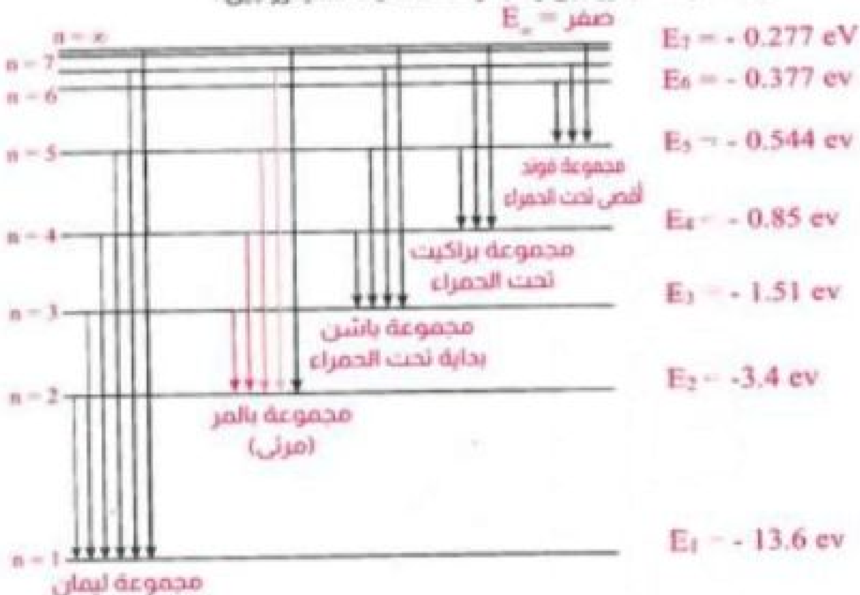
١- تحسب طاقة أي مستوى في ذرة الهيدروجين من العلاقة.

$$E = \frac{-13.6xz^2}{n^2} = \frac{-13.6}{n^2}\ ev$$

حيث n رقم المستوى، Z = 1 في الهيدروجين.

---

(٢) طاقة مستويات ذره الهيدروجين ومجموعات الطيف للهيدروجين :



ملحوظة

- عند انتقال الإلكترون من مستوى أعلى إلى مستوى أقل فى الذرة يفقد طاقة على هيئة فوتون تحسب طاقته:

$$E_{خارجي} - E_{داخلي} = \Delta E = h\nu =$$

من العلاقة يمكن استنتاج أن :

$$E_{خارجي} - E_{داخلي} = \frac{12420}{\lambda_{بالأنجستروم}} = \text{---}\ ev$$

- أكبر طول موجى فى أى سلسلة عند عودة الإلكترون من المستوى الأعلى مباشرة إلى الأقل.

$$(E_{(n+1)} - E_n) = \frac{hC}{\lambda}$$

- أقصر طول موجى فى أى سلسلة عند عودة الإلكترون من ما لا نهاية إلى المستوى المحدد.

$$E_{\infty} - E_n = \frac{hC}{\lambda}$$

٣- أشعة X - [X - ray]

(أ) حساب الطول الموجى والتردد للأشعة فى الطيف المستمر حيث λ أقل طول موجى.

$$e.V = h\nu = \frac{hc}{\lambda} \longrightarrow$$

(ب) حساب الطول الموجى والتردد فى الطيف المميز

$$\Delta E = E_{خارجي} - E_{داخلي} = h\nu = \frac{hC}{\lambda}$$

٤- الطاقة بالإلكترون فولت (ev).

هو مقدار الشغل المبذول لنقل شحنة الإلكترون بين نقطتين فرق الجهد بينها واحد فولت .

طاقة بالالكترون فولت (ev) X شحنة لإلكترون = الطاقة بالجول.

$E = (ev) \times 1.6 \times 10^{-19}$ جول

٥- فى أى مستوى يكون طول المسار $n\lambda = 2\pi r$

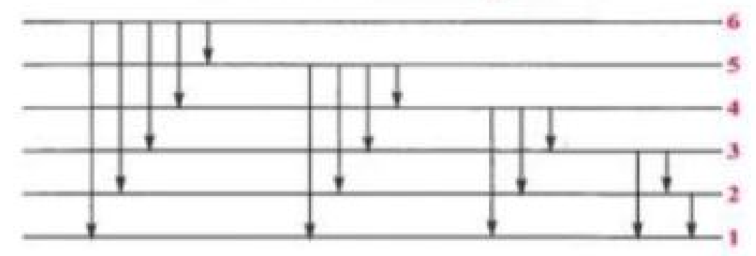
r نصف قطر المستوى n

٦- ثابت روبرج R $\quad R = 1.1 \times 10^{7} m^{-1}$

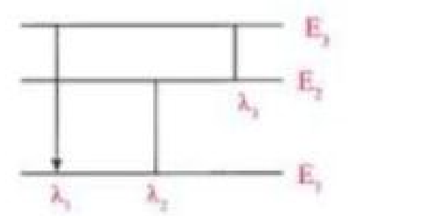
٧- العلاقة بين عدد مستويات الطاقة الممكنة لذرة مثارة التى يمكن أن ينقل إليها الإلكترون وعدد خطوط الطيف التى يمكن أن تنبعث هى:

عدد المستويات	2	3	4	5	6	7
عدد الأطياف	1	3	6	10	15	21

٨- وتحسب عدد الأطياف من العلاقة = $\frac{n^2 - n}{2}$ أو بالرسم كما فى الشكل



٩- فى مستويات ذرة ما العلاقة بين الأطوال الموجية المنبعثة



1- $\lambda_3 = \frac{\lambda_1 \lambda_2}{\lambda_2 - \lambda_1} \longrightarrow$

2- $\lambda_2 = \frac{\lambda_1 \lambda_3}{\lambda_3 - \lambda_1} \longrightarrow$

3- $\lambda_1 = \frac{\lambda_2 \lambda_3}{\lambda_2 + \lambda_3} \longrightarrow$



1 طيف ذرة الهيدروجين

اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتى:

١-(مصر ٢٠٠٦) مجموعة الطيف الخطى لذرة الهيدروجين التى تقع فى منطقة الضوء المرئى هى مجموعة........

(أ) فوند (ب) ليمان (ج) بالمر (د) براكيت

٢-(مصر ٢٠١٢) فى مجموعة بالمر لطيف ذرة الهيدروجين ينتقل الإلكترون من المستويات العليا إلى المستوى......

(أ) الأول (ب) الثانى (ج) الرابع (د) الخامس

٣-(مصر ٢٠٠٧) إذا كان عدد مستويات الطاقة الممكنة لحركة الإلكترون فى ذرة ما أربعة مستويات ويمكن للإلكترون أن ينتقل بين أى مستويين من تلك المستويات فإن عدد خطوط الطيف التى يمكن أن تنبعث هى ......

(أ) 3 (ب) 6 (ج) 8 (د) 4

٤-(مصر ٢٠٠٩) الخطوط السوداء التى تظهر فى طيف الشمس تعتبر أطياف ......

(أ) إنبعاث (ب) إمتصاص خطى (ج) إنبعاث خطى (د) إمتصاص مستمر

٥- الطيف الناتج من إنتقال ذرات مثاره من مستوى أعلى إلى مستوى أدنى يسمى طيف ......

(أ) إمتصاص (ب) إنبعاث (ج) مستمر

٦- إذا كان عدد مستويات الطاقة الممكنة لحركة الإلكترون فى ذرة ما خمسة مستويات ويمكن للإلكترون أن ينتقل بين أى مستويين من تلك المستويات فإن عدد خطوط الطيف التى يمكن أن تنبعث هى ......

(أ) 4 (ب) 6 (ج) 8 (د) 10

٧- أكبر طول موجى فى متسلسلة باشن يحدث عودة الإلكترون المثار بين المستويين ......

(أ) 7 إلى 2 (ب) 4 إلى 3 (ج) 3 إلى 2 (د) 2 إلى 1

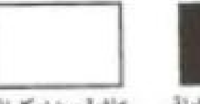
٨- أى من الأشكال التالية تعبر عن طيف الأنبعاث

E_2 ، E_1 — (1) (2) (3) (4)

(أ) 1 (ب) 2 (ج) 3 (د) 4

٩- عند مرور ضوء أبيض خلال غاز:






فأى الأشكال السابقة يعبر عن الطيف الناتج ؟

(أ) 1 (ب) 2 (ج) 3 (د) 4

١٠- الطيف الذى يحوى جميع الأطوال الموجية والترددات فى حيز معين هو طيف ......

(أ) متصل (ب) خطى (ج) إمتصاص

١١- أعلى تردد فى مجموعة بالمر ينتج من انتقال الإلكترونات بين المستويات ......

(أ) $n = 1 \longrightarrow n = 4$ (ب) $n = \infty \longrightarrow n = 2$

(ج) $n = 2 \longrightarrow n = 6$ (د) $n = 3 \longrightarrow n = 2$

١٢- الشكل المقابل:
يمثل عدة انتقالات (A)، (B)، (C)، (D)، (E) لإلكترون ذرة الهيدروجين بين مستويات الطاقة، أى هذه الانتقالات يعطى خطًا طيفيًا يقع فى متسلسلة بالمر؟ ......

(أ) (A)، (B) (ب) (A)، (C) (ج) (E) فقط (د) (B)، (D)

١٣- الشكل المقابل:
يوضح أربعة انتقالات لإلكترون ذرة الهيدروجين بين مستويات الطاقة، أى العبارات التالية صحيحة؟ ......

(أ) الانتقال (D) يعطى خطًا طيفيًا له أقل طول موجى.

(ب) الانتقال (C) يعطى خطًا طيفيًا فى منطقة الأشعة فوق البنفسجية.

(ج) الانتقال (B) يعطى خطًا طيفيًا فى منطقة الأشعة تحت الحمراء.

(د) الانتقال (A) يعطى أعلى تردد بين هذه الانتقالات.



١٤- في ذرة الهيدروجين كان طول الموجة في المدار هو $\lambda = \frac{1}{2}\pi r$ فإن الإلكترون يدور في المستوى رقم ......

(أ) 1 (ب) 2 (ج) 3 (د) 4

١٥- تنتج سلسلة فوند في ذرة الهيدروجين عند عودة الإلكترون من المستويات العليا إلى المستوى ....

(أ) الأول (ب) الثاني (ج) الثالث (د) الخامس

١٦- أطول طول موجي في سلسلة ليمان عند انتقال بين المستويات ......

(أ) $n = 3 \rightarrow n = 1$ (ب) $n = \infty \rightarrow n = 2$

(ج) $n = 3 \rightarrow n = 2$ (د) $n = 2 \rightarrow n = 1$

١٧- أكبر طاقة في الحالات الآتية هو انتقال الإلكترون من ......

(أ) $n = 3 \rightarrow n = 2$ (ب) $n = 5 \rightarrow n = 2$

(ج) $n = 2 \rightarrow n = 1$ (د) $n = \infty \rightarrow n = 2$

١٨- طاقة التأين لذرة الهيروجين هي بالإلكترون فولت ......

(أ) 3.4 (ب) 13.6 (ج) 10.3 (د) 0.35

١٩- طيف الشمس الواصل إلى الأرض هو ......

(أ) طيف مستمر (ب) إنبعاث خطي (ج) إمتصاص خطي (د) طيف حزمي

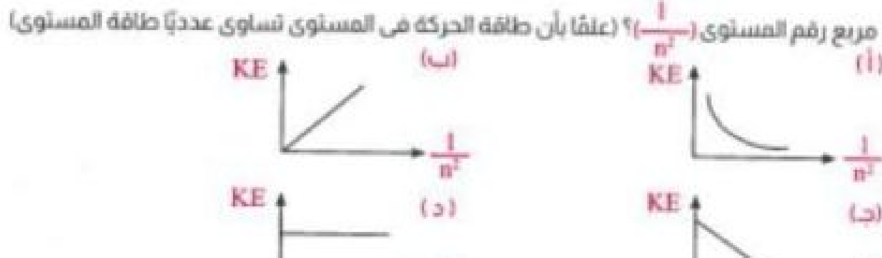
٢٠- الأشعة التي تعتبر أشعة حرارية هي ......

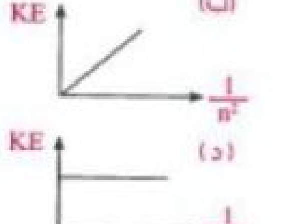
(أ) السينية (ب) فوق البنفسجية (ج) تحت الحمراء (د) المرئية

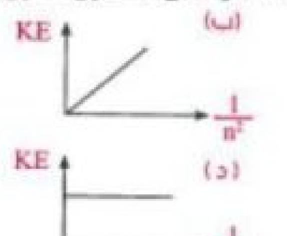
٢١- (تجريبي ٢٠١٦) في طيف ذرة الهيدروجين النسبة بين أطول طول موجي في مسلسلة ليمان إلى أطول طول موجي في مسلسلة بالمر هو ......

(أ) $\frac{1}{93}$ (ب) $\frac{5}{27}$ (ج) $\frac{4}{9}$ (د) $\frac{3}{2}$

٢٢- أي الأشكال البيانية الآتية توضح العلاقة بين طاقة حركة الإلكترون (KE) في ذرة الهيدروجين ومقلوب مربع رقم المستوى ($\frac{1}{n^2}$)؟ (علمًا بأن طاقة الحركة في المستوى تساوي عدديًا طاقة المستوى)







٢٣- ينتقل إلكترون ذرة الهيدروجين من مستوى الطاقة الأول إلى مستوى الطاقة (Y) عند امتصاصه لطاقة قدرها (10.2eV) ما رقم المستوى (Y)

(أ) 2 (ب) 3 (ج) 4 (د) 5

٢٤- في ذرة الهيدروجين إذا كان الطول الموجي المصاحب للإلكترون في مدار ما يساوي 0.8×10^{-10} m والمحيط الدائري لهذا المدار يساوي 3.2×10^{-10} m فأي الأشكال الآتية يوضح الأمواج المصاحبة للإلكترون في ذلك المدار؟

(أ) (ب) (ج) (د)

٢٥- إذا انبعثت طاقة مقدارها (0.967eV) نتيجة انتقال إلكترون ذرة الهيدروجين إلى مدار طاقته (-1.511eV) فإن طاقة المدار الذي انتقل منه الإلكترون بوحدة (eV) تساوي

(أ) -2.478 (ب) -0.544 (ج) 0.544 (د) 2.478

٢٦- انبعث فوتون طوله الموجي (658nm) نتيجة انتقال إلكترون ذرة الهيدروجين بين مستويات الطاقة الموضحة بالشكل المقابل أي الاختيارات الآتية تعبر عن هذا الانتقال؟

n = 4 — E_4 = -0.85eV
n = 3 — E_3 = -1.51eV
n = 2 — E_2 = -3.4eV
n = 1 — E_1 = -13.6eV

(أ) n = 2 إلى n = 1
(ب) n = 3 إلى n = 2
(ج) n = 3 إلى n = 1
(د) n = 4 إلى n = 2

٢٧- بناء على نموذج بور لذرة الهيدروجين فإن مقدار الطاقة التي يشعها الإلكترون عند انتقاله من المدار (n = 2) إلى المدار (n = 1) يساوي

(أ) $\frac{3hc}{2\lambda_1}$ (ب) $\frac{hc}{\lambda_1}$ (ج) $\frac{3hc}{4\lambda_1}$ (د) $\frac{hc}{2\lambda_1}$

حيث λ_1 هي الطول الموجي المصاحب لانتقال الإلكترون من ما لانهاية إلى المستوى الأول

٢٨- الشكل المقابل يوضح مستويات الطاقة لذرة الهيدروجين، وتشير الأسهم Z,Y,X,W إلى انتقال الإلكترون بين هذه المستويات السهم الذى يشير إلى الانتقال المصحوب بانبعاث فوتون له أقل طول موجى هو.

n=5, n=4 (E_4=-0.85eV), n=3 (E_3=-1.51eV), n=2 (E_2=-3.40eV), n=1 (E_1=-13.6eV)

(أ) W (ب) X

(جـ) Y (د) Z

٢٩- إذا علمت أن الطاقة للإلكترون فى ذرة الهيدروجين فى المستوى الأول -13.6ev فإن أقل مقدار من الطاقة يكفى لإثارة الذرة وهى فى الحالة المستقرة يساوى

(أ) 13.6 ev (ب) 3.4 ev

(جـ) 10.2 ev (د) 6.8 ev

٣٠- إذا فقد إلكترون فى ذرة الهيدروجين من مستوى طاقته -1.51ev إلى مستوى الاستقرار فإن تردد الشعاع الكهرومغناطيسى المنبعث من الذرة يساوى تقريبًا

(أ) 3.1×10^{15} Hz (ب) 1.8×10^{14} Hz

(جـ) 2.9×10^{15} Hz (د) 1.9×10^{20} Hz

٣١- فى ذرة ما مثارة فى المستوى الرابع بمعلومية λ_1 , λ_2 فإن λ_3 تحسب من العلاقة

(أ) $\lambda_3 = \lambda_1 - \lambda_2$

(ب) $\lambda_3 = \lambda_1 + \lambda_2$

(جـ) $\frac{1}{\lambda_3} = \frac{1}{\lambda_2} + \frac{1}{\lambda_1}$

(د) $\lambda_3 = \frac{\lambda_1 \times \lambda_2}{\lambda_2 - \lambda_1}$

٣٢- ذرة هيدروجين مثارة هبط الإلكترون من مستوى 7 فكان الطيف الناتج لونه أخضر فإنه هبط إلى المستوى ......

(أ) الأول (ب) الثانى (جـ) الثالث (د) الرابع

٣٣- أطول طول موجى فى سلاسل طيف ذرة الهيدروجين كلها هو عند عودة الإلكترون المثار من ......

(أ) من ∞ إلى الأول (ب) من لا نهاية إلى الخامس

(جـ) من السادس إلى الخامس (د) من الثانى إلى الأول

٣٤- الطول الموجى المصاحب للإلكترون فى ذرة الهيدروجين وهو فى المستوى الأول....... الطول الموجى المصاحب له وهو فى المستوى الثانى.

(أ) أكبر (ب) أقل (جـ) يساوى

٣٥- (مصر ٢٠١٩) يمثل الشكل بعض الانتقالات للإلكترون فى ذرة الهيدروجين أى هذه الانتقالات يؤدى إلى إنبعاث فوتون فى منطقة الضوء المرئى ......

n = 4, n = 3, n = 2, n = 1 — 1, 2, 3, 4C

(أ) الانتقال (1)

(ب) الانتقال (2)

(جـ) الانتقال (3)

(د) الانتقال (4)

٣٦- (فلسطين ٢٠١٩) يمثل الشكل المجاور موجات دى برولى المصاحبة للإلكترون ذرة الهيدروجين فى مستوى معين فإن طاقة الإلكترون فى هذا المستوى بوحدات eV هى ......

(أ) -13.6 (ب) -3.4

(جـ) -1.51 (د) -0.84

٣٧- (السودان ٢٠١٩) إلكترون مثار فى ذرة الهيدروجين إلى مستوى الطاقة N ويمكن لهذا الإلكترون الانتقال إلى أى مستوى طاقة أقل فيكون عدد الأطوال الموجية فى منطقة الطيف المرئى المحتمل الحصول عليها هى......

(أ) طول موجى واحد (ب) طولان موجيان

(جـ) ثلاث أطوال موجية (د) ست أطوال موجية

٣٨- النسبة بين أكبر طول موجى فى متسلسلة بالمر إلى أكبر طول موجى فى متسلسلة ليمان ...... الواحد.

(أ) أكبر من (ب) أقل من (جـ) تساوى

٣٩- فى الشكل مستويات الطاقة لذرة ما فإذا كان λ هى الطول الموجى الموضح فإن الطول الموجى λ_2 يكون ......

2E — n = 4; $\frac{4}{3}$E — n = 3; E — n = 2; 0 — n = 1; λ, λ_2

(أ) $\frac{\lambda}{3}$

(ب) $\frac{3}{\lambda}$

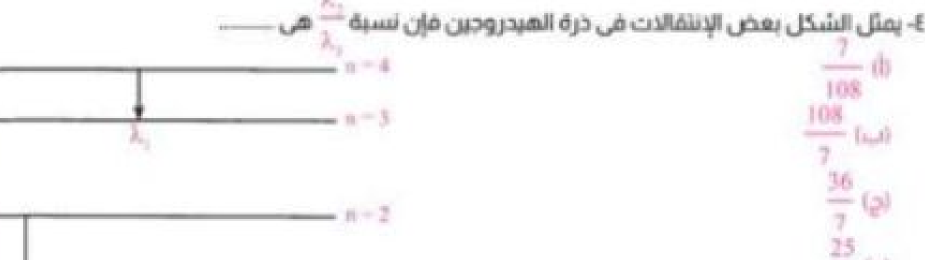
(جـ) 3λ

(د) $\frac{3\lambda}{4}$

٤٠- أقصر طول موجى فى سلسة براكيت لذرة تشبه ذرة الهيدروجين يساوى أقصر طول موجى فى سلسلة بالمر فى طيف ذرة الهيدروجين فإن العدد الذرى للذرة هو ......

(أ) 2 (ب) 3 (ج) 4 (د) 6

٤١- يمثل الشكل بعض الإنتقالات فى ذرة الهيدروجين فإن نسبة $\frac{\lambda_2}{\lambda_1}$ هى ......



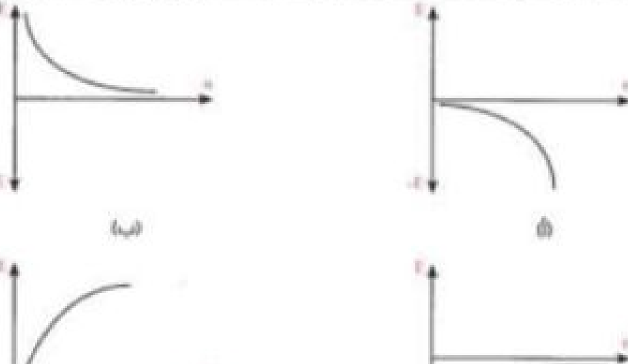
(أ) $\frac{7}{108}$ (ب) $\frac{108}{7}$ (ج) $\frac{36}{7}$ (د) $\frac{25}{9}$

٤٢- يمثل الشكل الطول الموجى المصاحب للإلكترون ذرة هيدروجين مثارة فإن الطول الموجى المرافق هو ......

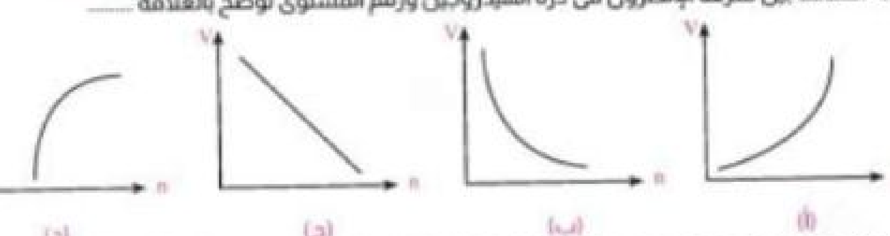


(أ) πd (ب) $\frac{\pi d}{4}$ (ج) $\frac{4d}{\pi}$ (د) $\frac{d}{4\pi}$

٤٣- العلاقة البيانية التى توضح العلاقة الصحيحة بين طاقة المستوى فى ذرة الهيدروجين ورقم المستوى (n) هى ......



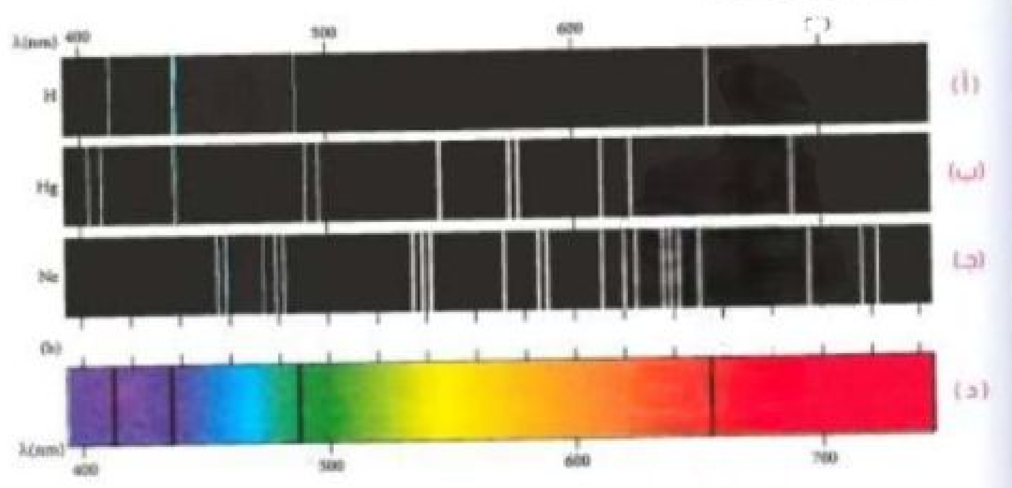
٤٤- العلاقة بين سرعة الإلكترون فى ذرة الهيدروجين ورقم المستوى توضح بالعلاقة ......

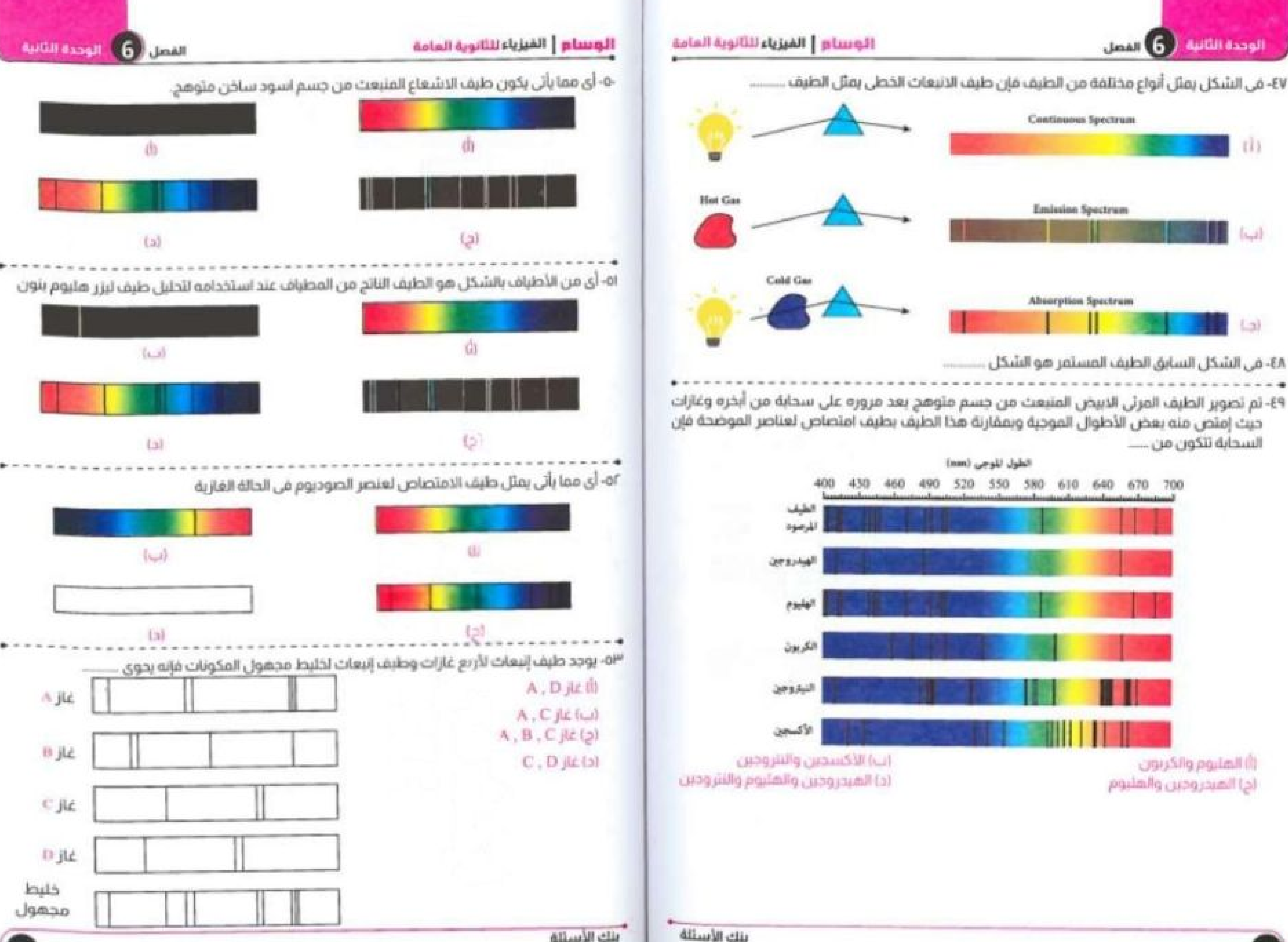


٤٥- فى سلسلة بالمر لطيف ذرة الهيدروجين النسبة بين أطول طول موجى إلى أصغر طول موجى فيها $\frac{\lambda_{max}}{\lambda_{min}}$ هى......

(أ) $\frac{4}{3}$ (ب) $\frac{16}{7}$ (ج) $\frac{9}{5}$ (د) $\frac{25}{9}$

٤٦- الشكل الموضح طيف إنبعاث لثلاث عناصر هى هيدروجين الزئبق والنيون ويوجد طيف إمتصاص لأحد هذه العناصر وهو عنصر ......





٤٧- في الشكل يمثل أنواع مختلفة من الطيف فإن طيف الانبعاث الخطي يمثل الطيف ....

٤٨- في الشكل السابق الطيف المستمر هو الشكل ....

٤٩- تم تصوير الطيف المرئي الابيض المنبعث من جسم متوهج بعد مروره على سحابة من أبخره وغازات حيث إمتص منه بعض الأطوال الموجية وبمقارنة هذا الطيف بطيف امتصاص لعناصر الموضحة فإن السحابة تتكون من ......

(أ) الهليوم والكربون
(ب) الأكسجين والنتروجين
(ج) الهيدروجين والهليوم
(د) الهيدروجين والهليوم والنتروجين

٥٠- أي مما يأتي يكون طيف الاشعاع المنبعث من جسم اسود ساخن متوهج.

٥١- أي من الأطياف بالشكل هو الطيف الناتج من المطياف عند استخدامه لتحليل طيف ليزر هليوم نيون

٥٢- أي مما يأتي يمثل طيف الامتصاص لعنصر الصوديوم في الحالة الغازية

٥٣- يوجد طيف إنبعاث لأربع غازات وطيف إنبعاث لخليط مجهول المكونات فإنه يحوى ....

(أ) غاز A , D
(ب) غاز A , C
(ج) غاز A , B , C
(د) غاز C , D

٥٤- رصد الطيف المنبعث من نجم بعيد بواسطة مطياف فكان فى وقت كما بالشكل (أ) وبعد فترة كما بالشكل (ب) فإن النجم يكون ....

(أ)

(ب)

λ تزيد

(أ) ثابت بالنسبة للأرض
(ب) مبتعد بالنسبة للأرض
(جـ) مقترب بالنسبة للأرض
(د) النجم يعطى طيف احادى اللون

٥٥- (مصر ٢٣) سقط فوتون على إلكترون فى المستوى الأرضى لذرة الهيدروجين فانتقل الإلكترون إلى مستوى الإثارة (N) . فإن الطول الموجى للفوتون الساقط ....

علماً بأن $h = 6.625 \times 10^{-34} J.S, e = 1.6 \times 10^{-19} C, C = 3 \times 10^{8} m/s$

(أ) 1.56×10^{-15} m
(ب) 1.56×10^{-8} m
(جـ) 9.74×10^{-15} m
(د) 9.74×10^{-8} m

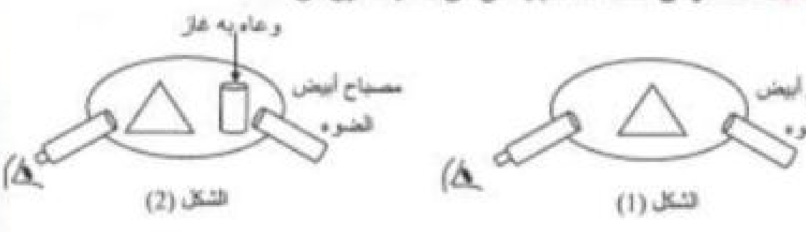
٥٦- (تجريبى ٢٣) المخطط المقابل يوضح ذرة مثارة تعطى أطوالاً موجية نتيجة انتقال الإلكترون من مستوى طاقة أعلى إلى مستوى طاقة أقل

E_3 S E_2 75 nm 100 nm E_1

فإن الطول الموجى (S) يساوى ....

(أ) 2250nm
(ب) 1500nm
(جـ) 3000nm
(د) 450nm

٥٧- (مصر ٢٢) عند النظر فى العدسة العينية فى كل مطياف نرى فى ....



	الشكل (1)	الشكل (2)
(أ)	طيف امتصاص خطي	طيف انبعاث خطي
(ب)	طيف انبعاث خطي	طيف مستمر
(جـ)	طيف مستمر	طيف امتصاص خطي
(د)	طيف امتصاص خطي	طيف مستمر

2 أشعة -X-

اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتى:

١- يعتمد الطيف المميز لأشعة - X - على ....

(أ) فرق الجهد بين الأنود والكاثود
(ب) نوع مادة الهدف
(جـ) تيار الفتيلة

٢- تستخدم الأشعة السينية فى دراسة تركيب البلورات بسبب ....

(أ) مقدرتها على الاختراق
(ب) حيود الأشعة
(جـ) انعكاس الأشعة

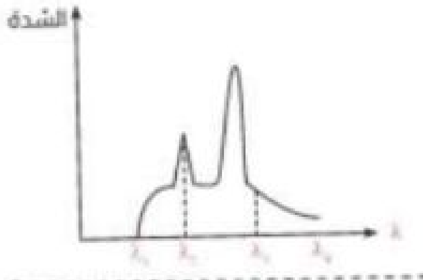
٣- عندما يسقط الكترون بطاقة حركية كبيرة داخل ذرة هدف فإنه يصطدم بأحد الإلكترونات القريبة من النواة بسبب إنطلاق

(أ) أشعة ليزر
(ب) أشعة سينية
(جـ) أشعة جاما
(د) موجو الكترونات

٤- إذا كان فرق الجهد المطبق بين طرفى أنبوبة أشعة -X- مساوية $10^4 V$ فإن أعلى تردد للفوتونات الناتجة يساوى

(أ) 2.42×10^{18} Hz
(ب) 2×10^{17} Hz
(جـ) 4.13×10^{-15} Hz
(د) 6.6×10^{15} Hz

٥- (مصر ٢١) الشكل القابل يمثل :
العلاقة بين شدة الإشعاع والطول الموجى لطيف الأشعة السينية فإن الطول الموجى الذى يقل بزيادة العدد الذرى لمادة الهدف هو ....



(أ) λ_1
(ب) λ_2
(جـ) λ_3
(د) λ_4

٦- (مصر ٢١) يوضح الشكل التخطيطى بعضاً من مستويات الطاقة لعنصر الموليبديوم المستخدم كهدف فى أنبوبة "كولدج" أدى اصطدام الالكترون (x) بالإلكترون (y) إلى طرد الإلكترون (y) خارج الذرة فما احتمالات طاقة فوتونات الطيف المميز الناتج؟

M $E_3 = -2KeV$
L $E_2 = -12KeV$
K $E_1 = -69KeV$
إلكترون (X) طاقته = 70 KeV
إلكترون (Y)

(أ) 70 Kev.69Kev
(ب) 68 Kev. 14Kev
(جـ) 72 Kev. 1Kev
(د) 57 Kev. 10Kev

٥٤- رصد الطيف المنبعث من نجم بعيد بواسطة مطياف فكان فى وقت كما بالشكل (أ) وبعد فترة كما بالشكل (ب) فإن النجم يكون ....

(أ)

(ب)

تزيد ← λ

(أ) ثابت بالنسبة للأرض

(ب) مبتعد بالنسبة للأرض

(ج) مقترب بالنسبة للأرض

(د) النجم يعطى طيف أحادى اللون

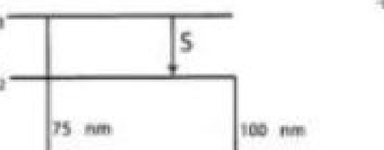
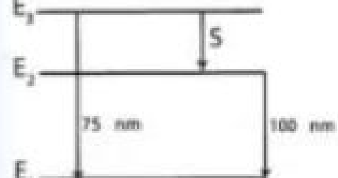
٥٥- (مصر ٢٣) سقط فوتون على إلكترون فى المستوى الأرضى لذرة الهيدروجين فانتقل الإلكترون إلى مستوى الإثارة (N). فإن الطول الموجى للفوتون الساقط..........

علماً بأن $h = 6.625\times10^{-34}$ J.S, $e = 1.6\times10^{-19}$ C, $C = 3\times10^{8}$ m/s

(أ) 1.56×10^{-26} m (ب) 1.56×10^{-8} m

(ج) 9.74×10^{-26} m (د) 9.74×10^{8} m

٥٦- (تجريبى ٢٣) المخطط المقابل يوضح ذرة مثارة تعطى أطوالاً موجية نتيجة انتقال الإلكترون من مستوى طاقة أعلى إلى مستوى طاقة أقل.

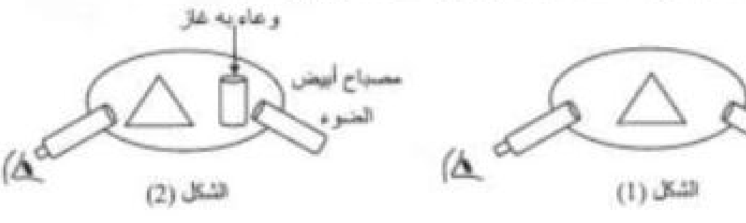



فإن الطول الموجى (S) يساوى..........

(أ) 2250nm (ب) 1500nm

(ج) 3000nm (د) 450nm

٥٧- (مصر ٢٢) عند النظر فى العدسة العينية فى كل مطياف نرى فى ....



الشكل (2) الشكل (1)

	الشكل (1)	الشكل (2)
(أ)	طيف امتصاص خطي	طيف انبعاث خطي
(ب)	طيف انبعاث خطي	طيف مستمر
(ج)	طيف مستمر	طيف امتصاص خطي
(د)	طيف امتصاص خطي	طيف مستمر

2 أشعة - X -

اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتى:

١- يعتمد الطيف المميز لأشعة - X - على ....

(أ) فرق الجهد بين الأنود والكاثود (ب) نوع مادة الهدف (ج) تيار الفتيلة

٢- تستخدم الأشعة السينية فى دراسة تركيب البلورات بسبب ....

(أ) مقدرتها على الاختراق (ب) حيود الأشعة (ج) انعكاس الأشعة

٣- عندما يسقط الكترون بطاقة حركية كبيرة داخل ذرة هدف فإنه يصطدم بأحد الإلكترونات القريبة من النواة بسبب إنطلاق.

(أ) أشعة ليزر (ب) أشعة سينية (ج) أشعة جاما (د) موجو إلكترونات

٤- إذا كان فرق الجهد المطبق بين طرفى أنبوبة أشعة -X- مساوية 10^4v فإن أعلى تردد للفوتونات الناتجة يساوى

(أ) 2.42×10^{18} Hz (ب) 2×10^{13} Hz

(ج) 4.13×10^{-19} Hz (د) 6.6×10^{14} Hz

٥- (مصر ٢١) الشكل المقابل يمثل:

العلاقة بين شدة الإشعاع والطول الموجى لطيف الأشعة السينية فإن الطول الموجى الذى يقل بزيادة العدد الذرى لمادة الهدف هو ....

(أ) λ_2 (ب) λ_4

(ج) λ_1 (د) λ_3

الشدة

λ_1 λ_2 λ_3 λ_4 λ

٦- (مصر ٢١) يوضح الشكل التخطيط بعضًا من مستويات الطاقة لعنصر الموليبدنيوم المستخدم كهدف فى أنبوبة "كولدج" أدى اصطدام الإلكترون (x) بالإلكترون (y) إلى طرد الإلكترون (y) خارج الذرة فما احتمالات طاقة فوتونات الطيف المميز الناتج ؟

M — E_3 = -2KeV

L — E_2 = -12KeV

K — E_1 = -69KeV

الإلكترون (X) طاقة = 70 KeV

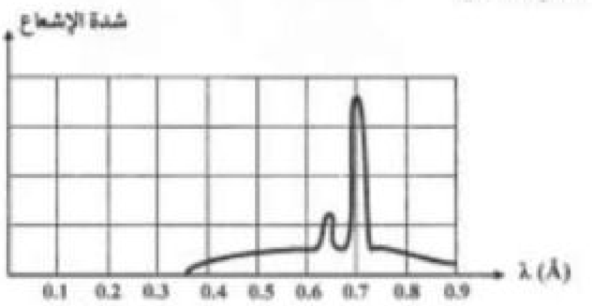
الإلكترون (Y)

(أ) 70 Kev, 69Kev (ب) 68 Kev, 14Kev

(ج) 72 Kev, 1Kev (د) 57 Kev, 10Kev



٧- (مصر ٢١) الشكل البياني المقابل:



يمثل العلاقة بين شدة الإشعاع والطول الموجي للأشعة الصادرة من أنبوبة كولدج

تكون النسبة بين: $\frac{\text{أقل تردد للطيف المميز}}{\text{أعلى تردد للطيف المستمر}}$ = ...

(أ) 0.58 (ب) 1.75 (ج) 2 (د) 0.5

٨- (مصر ٢١) الشكل البياني المقابل:
العلاقة بين شدة الإشعة السينية والطول الموجي لها، فيكون الطول الموجي للأشعة السينية المميزة الذي يقابل أقصى كمية حركة لفوتوناتها.

(أ) 0.04 nm
(ب) 0.08 nm
(ج) 0.12 nm
(د) 0.16 nm

٩- في الشكل علاقة بين شدة أشعة -X- والطول الموجي في أنبوبة توليد الأشعة فإذا زاد فرق الجهد المطبق فإن التغير في λ_1, λ_2 هي ....

	λ_1	λ_2
(أ)	لا تتغير	لا تتغير
(ب)	تقل	لا تتغير
(ج)	لا تتغير	تقل
(د)	تقل	تقل

١٠- العلاقة الموضحة لطيف الأشعة السينية الناتجة في أنبوبتين كولدج فإن.........

(أ) فرق الجهد في الأنبوبة Q أكبر منه في P والهدف المستخدم مختلف
(ب) فرق الجهد في الأنبوبة Q أكبر منه في P والهدف المستخدم واحد
(ج) فرق الجهد في الأنبوبة Q أقل منه في P والهدف المستخدم مختلف
(د) فرق الجهد في الأنبوبة Q أقل منه في P والهدف المستخدم واحد

١١- (مصر ٢٠١٨) الشكل المقابل يبين طيف الأشعة السينية الصادرة من أنبوبة كولدج أي الأطوال الموجية يتغير بتغير فرق الجهد بين الفتيلة والهدف ....

(أ) λ_1, λ_2 (ب) λ_2, λ_3
(ج) λ_1, λ_4 (د) λ_3, λ_4

١٢- في الشكل علاقة بين شدة أشعة اكس الناتجة من أنبوبتين كولدج (B)، (A) حيث يختلف الهدف من حيث العدد الذري (Z) وفرق الجهد (V) بين الهدف والكاثود.. فإن.........



(أ) $V_A > V_B , Z_A > Z_B$
(ب) $V_A > V_B , Z_A < Z_B$
(ج) $V_A < V_B , Z_A > Z_B$
(د) $V_A < V_B , Z_A < Z_B$

١٣- أشعة اكس المميزة يكون فيها.........

(أ) الطول الموجي أطول (ب) التردد عالي
(ج) الشدة عالية (د) جميع ما سبق

١٤- في أنبوبة كولدج كانت الناتج شدة أشعة اكس والطول الموجي المنحنى A ثم حدث تغير فتح الخط B فإن التغير هو.

(أ) زيادة فرق الجهد المستخدم والهدف زاد العدد الذري
(ب) نقص فرق الجهد والهدف لم يتغير
(ج) فرق الجهد لم يتغير ولكن الهدف تغير بآخر عدد الذري أكبر
(د) فرق الجهد ثابت والهدف لم يتغير

١٥- عنصر القصدير له 3 نظائر وهي ^{112}Sn , ^{116}Sn , ^{119}Sn استخدمت كهدف في أنبوبة كولدج فكان الطول الموجي المميز الأقصر على الترتيب $\lambda_1 , \lambda_2 , \lambda_3$ فإنه يكون

(أ) $\lambda_1 = \lambda_2 = \lambda_3$ (ب) $\lambda_1 > \lambda_2 > \lambda_3$ (ج) $\lambda_3 > \lambda_2 > \lambda_1$ (د) $\frac{1}{\lambda_1} + \frac{1}{\lambda_3} = \frac{2}{\lambda_2}$

١٦- إذا كان أصغر طول موجى فى أنبوبة كولدج هو 1Å فإن الطول الموجى المرافق للإلكترون لحظة وصوله للهدف هو ....

(أ) 1.1Å (ب) 0.11Å (جـ) 0.05Å (د) 0.85Å

١٧- العلاقة البيانية الموضحة بين العدد الذرى لمادة الهدف فى أنبوبة كولدج والطول الموجى المميز (الخطان) A ، B فإن



(أ) الأعلى تردد هو A
(ب) الأعلى تردد هو B
(جـ) التردد واحد
(د) لا يعتمد التردد على الميل

١٨- الخط الطيفى (b) يمثل الإنتقال من المستوى .... إلى المستوى K فى الذرة

(أ) L
(ب) M
(جـ) N
(د) O

١٩- يمكن التعرف على نسبة الذهب والنحاس فى سبيكة عن طريق ....

(أ) منحنى بلانك (ب) تأثير كومبتون
(جـ) أشعة X (د) الظاهرة الكهروضوئية

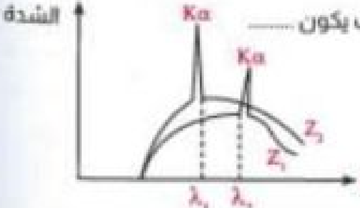
٢٠- عند استخدام أشعة -X- فى دراسة تركيب البلورات تستقبل الأشعة النافذة عند زاوية ....

(أ) تساوى زاوية السقوط (ب) ضعف زاوية السقوط
(جـ) نصف زاوية السقوط (د) بأى زاوية

٢١- الأشعة التى تعتمد على مادة الهدف هى ....

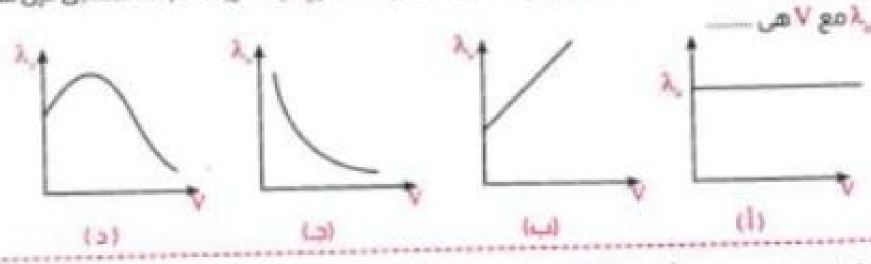
(أ) أشعة -X- المستمر (ب) أشعة -X- المميزة
(جـ) أشعة (X) المشتتة فى كومبتون (د) أشعة الجسم الأسود

٢٢- فى طيف أشعة -X- الموضح بالشكل لعنصرين Z_1 ، Z_2 للهدف يكون ....

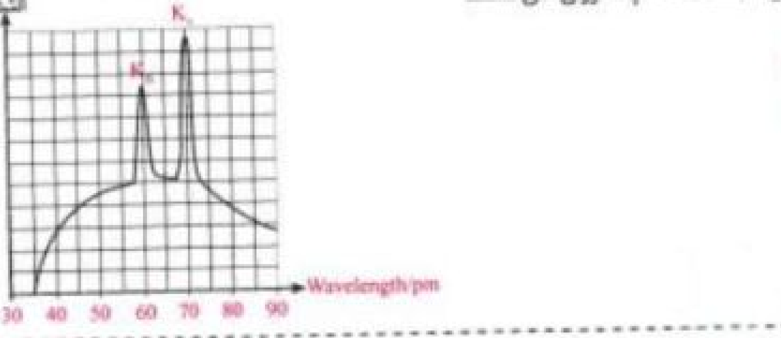


(أ) $Z_1 > Z_2$
(ب) $\lambda_1 > \lambda_2$
(جـ) $Z_2 > Z_1$
(د) $Z_1 = Z_2$

٢٣- فى أنبوبة كولدج كان الجهد العالى V_o والطول الموجى الأصغر λ_o وعند زيادة الجهد المعجل فإن علاقته λ_o مع V هى ....

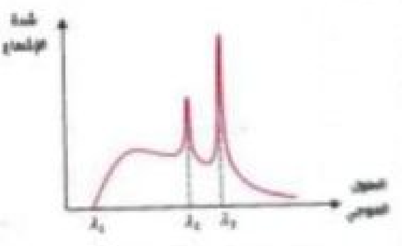


٢٤- الشكل الموضح طيف أشعة -X- الصادرة من أنبوبة كولدج مع هدف المولدنيوم فإن فرق الطاقة بين أعلى مستويين هبط منهما الإلكترون هى ....



(أ) 21KeV
(ب) 18KeV
(جـ) 13KeV
(د) 3KeV

٢٥- (مصر ٢٣) الشكل التالى يوضح العلاقة بين شدة الأشعة السينية والطول الموجى لها والناتجة من أنبوبة كولدج وتعمل على جهد V.



فعند زيادة كل من شدة تيار الفتيلة وفرق الجهد بين الأنود والكاثود، فإن ....

	قيمة λ_1	قيمة λ_2	قيمة λ_3	شدة الإشعاع
أ	تزداد	لا تتغير	لا تتغير	تقل
ب	تقل	تزداد	لا تتغير	لا تتغير
ج	تقل	لا تتغير	لا تتغير	تزداد
د	تزداد	لا تتغير	لا تتغير	تزداد

٢٦- (تجريبي ٢٣) أقل طول موجي مميز للأشعة السينية في الشكل المقابل مقداره..............

(أ) 8nm (ب) 12nm
(ج) 4nm (د) 6nm

٢٧- (مصر ٢٢) استخدم عنصر كهدف في أنبوبة كولدج لإنتاج أشعة X فانطلق فوتون تردده (5.43×10^{18}Hz) عندما انتقلت ذرة مثارة بين مستويين للطاقة من مستويات العنصر. طاقة أحدهما (-1.5KeV) فتكون طاقة المستوى الآخر تساوي .... علماً بأن ($e = 1.6 \times 10^{-19}$C, $h = 6.625 \times 10^{-34}$J.s, $C = 3 \times 10^{8}$m/s)

(أ) -24KeV (ب) -22.5KeV (ج) -27KeV (د) -25.5EV

الأسئلة المقالية:

١- ما هي العوامل التي تزيد شدة أشعة اكس في أنبوبة كويلنك.
٢- توفي شخص بسبب جرعة سامة من مادة معينة كيف يتم التعرف على المادة في الطب الشرعي باستخدام مطياف.
٣- تعمل أنبوبة أشعة -X- على فرق جهد 4×10^4 فولت وتيار كهربي شدته 5mA فإذا كانت كفاءة الأنبوبة 2% احسب:
١- أقصر طول موجي للأشعة السينية الناتجة. ٢- عدد الإلكترونات المنبعثة في الثانية.
٣- الطاقة الكهربية المستخدمة في الأنبوبة كل ثانية. ٤- طاقة أشعة -X- الناتجة كل ثانية.
٥- الطاقة الحرارية الناتجة كل ثانية.
[$0.31A^{\circ}$ - 31.25×10^{15}, 200 J, 4J, 196J]
٤- احسب النسبة بين طاقة المستوى $E_1 : E_2 : E_3$ في ذرة الهيدروجين.

سؤال هام (بره الصندوق)

ما هي النسبة بين $r_1 : r_2 : r_3$ أنصاف المستويات الرئيسية في ذرة الهيدروجين.

الفصل 7

الليـــزر

اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي:

١- (مصر ٢٠١١) النقاء الطيفي لأشعة الليزر يعني أن فوتوناتها ....
(أ) لها إتجاه واحد (ب) لها طول موجي واحد تقريبًا
(جـ) متحدة في الطور (د) لا تتبع قانون التربيع العكسي

٢- (مصر ٢٠٠٦) من خصائص أشعة الليزر ....
(أ) الانبعاث التلقائي (ب) النقاء الطيفي (جـ) التعدد في الأطوال الموجية

٣- (مصر ٢٠٠٨) لا تتبع أشعة الليزر قانون التربيع العكسي في الضوء لأنها ....
(أ) مترابطة (ب) ذات شدة عالية (جـ) ذات طول موجي واحد

٤- (الأزهر ٢٠١١) أنبوبة جهاز الليزر هليوم - نيون فيها خليط من غازي الهليوم والنيون تحت ضغط حوالي..........
(أ) 0.6cmHg (ب) 0.6mmHg (جـ) 0.006mmHg

٥- (الأزهر ٢٠١١) تنبعث أشعة الليزر من ليزر هليوم - نيون من ذرات ....
(أ) الهليوم (ب) النيون (جـ) كلاهما

٦- (الأزهر ٢٠١٤) فرق الطور بين موجتين يساوي فرق المسار مضروب في ....

(أ) $\frac{\lambda}{2\pi}$ (ب) $\frac{2\pi}{\lambda}$ (جـ) $2\pi\lambda$

٧- من خصائص أشعة الليزر الآتي ما عدا ....
(أ) متوازية ومترابطة (ب) مرئية
(جـ) بالغة الشدة (د) تنحرف في المجال الكهربي

٨- الانبعاث من المصباح العادي هو ....
(أ) تلقائي (ب) مستحث (جـ) طيف امتصاص

٩- نسبة غاز النيون إلى الهليوم في الليزر الغازي هي ....
(أ) 1:10 (ب) 9:1 (جـ) 10:1 (د) 1:1

١٠- الاختلاف في طور ضوء الليزر المرتد من الجسم يساوي ....
(أ) فرق المسار $\frac{2\pi}{\lambda}$ (ب) $\frac{\pi}{\lambda}$ × فرق المسار (جـ) $\frac{\lambda}{2\pi}$ × فرق المسار

١١- فوتونات الليزر تكون:

(أ) مرئية غير مترابطة (ب) مرئية مترابطة
(جـ) غير مرئية مترابطة (د) غير مرئية وغير مترابطة

١٢- يشترط فى الوسط الفعال أن يكون له عدد من مستويات الطاقة تتحقق بها الإنتقالات الضرورية لحدوث:

(أ) الإمتصاص (ب) الإنبعاث التلقائى
(جـ) الإنبعاث المستحث (د) كل الاحتمالات السابقة

١٣- لزيادة احتمال الإنبعاث المستحث يجب أن يكون عدد الذرات المثارة فى المستويات العليا للطاقة:

(أ) يساوى عدد الذرات فى المستوى الأرضى
(ب) أكبر من عدد الذرات فى المستوى الأرضى
(جـ) أصغر من عدد الذرات فى المستوى الأرضى
(د) معدومًا

١٤- تستعمل طريقة الضخ الضوئى العادى فى إنتاج ليزر

(أ) الهليوم - نيون (ب) الياقوت (جـ) شبه الموصل (د) السائل

١٥- من التطبيقات على أشعة الليزر

(أ) العروض المسرحية (ب) التصوير المجسم
(جـ) لحام الشبكية فى العين (د) جميع ماسبق

١٦- يقع طيف ليزر الهليوم - نيون فى منطقة

(أ) الأشعة تحت الحمراء (ب) الأشعة فوق البنفسجية
(جـ) الضوء المرئى (د) لا توجد إجابة صحيحة

١٧- فى ليزر الهليوم - نيون يستخدم للإثارة الطاقة

(أ) المغناطيسية (ب) الحرارية (جـ) الضوئية (د) الكهربية

١٨- فى الليزر التجويف الرنينى هو المسئول عن

(أ) حدوث الإسكان المعكوس (ب) التكبير والتضخيم
(جـ) إثارة الذرات (د) الإنبعاث المستحث

١٩- شعاع الليزر فوتوناته متوازية وهذا يعنى لها نفس

(أ) التردد (ب) الشدة (جـ) الاتجاه (د) الطور

٢٠- فترة العمر التى تتخلص فيها الذرة المثارة من طاقة إثارتها فى حالة الإنبعاث التلقائى من مستوى شبه مستقر هى:

(أ) 10^{-8}S (ب) 10^{-3}S (جـ) 10^{-6}S (د) 10^{3}S

٢١- فترة العمر التى تتخلص فيها الذرة المثارة فى مستويات عادية من طاقة إثارتها هى:

(أ) 10^{-8}S (ب) 10^{-3}S (جـ) 10^{-6}S (د) 10^{8}S

٢٢- النسبة بين فترة العمر للمستوى شبه المستقر إلى المستوى الإثارة العادى هو ......

(أ) 10^{-5} (ب) 10^{5} (جـ) 10^{-11} (د) 10^{2}

٢٣- الخواص الآتية لا تنطبق على الشعاع المستحدث ......

(أ) مترابط (ب) متوازى (جـ) نقى (د) مستقطب

٢٤- يستخدم شعاع الليزر كمصدر للطاقة لإثارة ذرات المادة الفعالة فى ليزر......

(أ) الغازات (ب) البلورات الصلبة
(جـ) الصبغات السائلة (د) أشباه الموصلات

٢٥- الخاصية المشتركة بين فوتونات الليزر وفوتونات أشعة (X) هى ......

(أ) الترابط (ب) أحادية الطول الموجى
(جـ) لها نفس السرعة (د) لها نفس الطاقة

٢٦- شعاع ليزر قدرته (P_w) ينبعث بتردد ν فإن عدد الفوتونات الموجودة فى طول 1m من الشعاع هى......

(أ) $\frac{P_w}{C}$ (ب) $\frac{P_w}{h\nu}$ (جـ) $\frac{P_w C}{h\nu}$ (د) $\frac{P_w}{Ch\nu}$

٢٧- فى ليزر الهليوم - نيون تكون طاقة فوتون الليزر المنبعث من ذرة النيون ...... الطاقة المنتقلة إلى ذرة النيون عند اصطدامها بذرة هيليوم مثارة.

(أ) أقل من (ب) تساوى (جـ) أكبر من

٢٨- (تجريبى ٢٠١٨) صورة الطاقة المستخدمة فى إثارة ذرات الوسط الفعال فى ليزر الصبغات السائلة هى......

(أ) ضوئية (ب) كهربية (جـ) حرارية (د) كيميائية

٢٩- (مصر ٢٠١٨) تفقد ذرات الهيليوم المثارة فى ليزر الهيليوم نيون طاقة إثارتها وتعود إلى المستوى الأرضى نتيجة......

(أ) التصادم مع ذرات هيليوم غير مثارة (ب) التصادم مع ذرات نيون غير مثارة
(جـ) إنطلاق فوتون بالانبعاث التلقائى (د) إنبعاث فوتون بالانبعاث المستحث

٣٠- (مصر ٢٠١٩) إذا كانت شدة شعاع الليزر على بعد 10m من مصدره مقدارها (I) فتكون شدته على بعد 20cm مقدارها......

(أ) 2I (ب) I (جـ) $\frac{1}{2}$I (د) $\frac{1}{4}$I

٣١- (الأزهر تجريبى ٢٠١٩) الصورة التى نراها عند إضاءة الهولوجرام بشعاع ليزر عبارة عن صورة ......

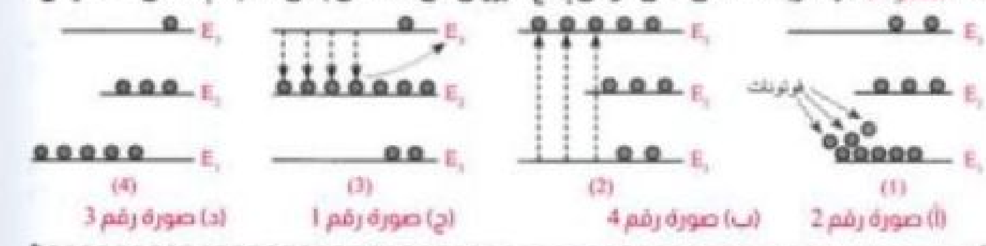
(أ) حقيقية مساوية (ب) حقيقية ثلاثية الأبعاد
(جـ) تقديرية ثلاثية الأبعاد

٣٢- (تجريبي ٢٠١٩) يصاحب عملية الانبعاث المستحث فى ليزر الهليوم نيون انتقال ذرات النيون من ....
(أ) المستوى شبه المستقر إلى المستوى الأرضى.
(ب) المستوى الأرضى إلى المستوى شبه المستقر.
(ج) المستوى شبه المستقر إلى مستوى إثارة أدنى.
(د) المستوى شبه مستقر إلى مستوى إثارة أعلى.

٣٣- شعاع ليزر قدرته 300w وقطر حزمته 3mm فإن شدة الشعاع هى........ w/cm^2
(أ) 4.25×10^{-3}
(ب) 4.25×10^{3}
(ج) 8.5×10^{3}
(د) 4.25×10^{4}

٣٤- يتم تضخيم الإشعاع المستحث داخل الأنبوبة عن طريق ....
(أ) فرق الجهد العالى
(ب) مضاعفة طول المسار للفوتونات داخل الأنبوبة
(ج) زيادة نسبة عدد ذرات الهليوم عن ذرات النيون
(د) زيادة تخلخل الغاز داخل الأنبوبة

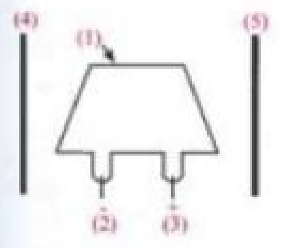
٣٥- (مصر ٢١) لديك أربعة أشكال تمثل مراحل إنتاج الليزر أى من الأشكال يمثل عملية الإسكان المعكوس؟



(أ) صورة رقم 2
(ب) صورة رقم 4
(ج) صورة رقم 1
(د) صورة رقم 3

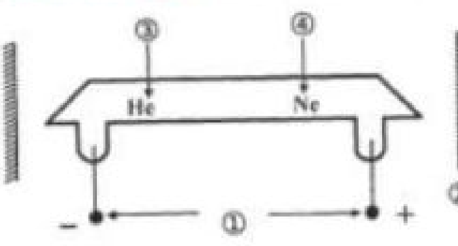
٣٦- (مصر ٢١) حزمة أشعة ليزر قطرها 0.2cm وشدتها الضوئية I عند مصدرها فإن شدتها وقطرها على بعد 12m من المصدر ....
(أ) لا يتغير كل من القطر والشدة
(ب) يزيد كل من القطر والشدة
(ج) يقل كل من القطر والشدة
(د) يزيد القطر بينما تقل الشدة

٣٧- (مصر ٢١) يبين الشكل الرسم التخطيطى لجهاز ليزر (He - Ne) مكوناته 5.4.3.2.1 أى اختيار صحيح له دور هام فى عملية تضخيم فوتونات الليزر؟



أ	ب	جـ
1 و 2	5 و 4	4 و 1

٣٨- (مصر ٢١) يوضح الشكل تركيب جهاز ليزر (الهيليو
(أ) تصادمها مع المكون 2
(ب) تصامها مع ذرات المكون 3 المثارة
(ج) تصامها مع ذرات المكون 3 غير المثارة
(د) اكتسابها طاقة من المكون 1



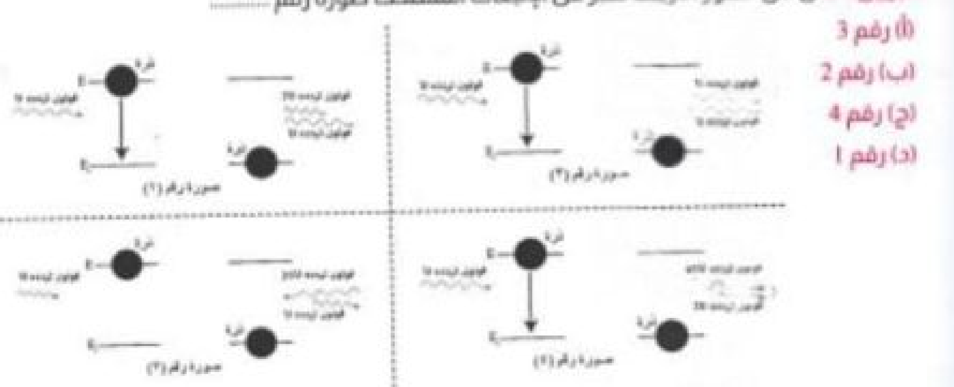
٣٩- (مصر ٢١) أى من الصور الأربعة تعبر عن مفهوم النقاء الطيفى لليزر؟



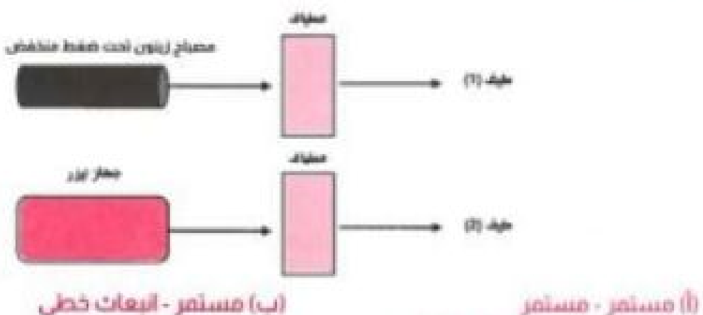
(أ) 1
(ب) 2
(ج) 3
(د) 4

٤٠- (مصر ٢١) فى عملية التصوير ثلاثى الأبعاد لجسم باستخدام الليزر كان فرق المسار بين الأشعة المنعكسة من الجسم $\frac{2}{3}\lambda$ فإن فرق الطور بين هذه الأشعة يساوى ....
(أ) $\frac{3}{4}\pi$
(ب) π
(ج) $\frac{4}{3}\pi$
(د) $\frac{3}{2}\pi$

٤١- (تجريبى ٢١) أى من الصور الأربعة تعبر عن الإنبعاث المستحث صورة رقم ....
(أ) رقم 3
(ب) رقم 2
(ج) رقم 4
(د) رقم 1

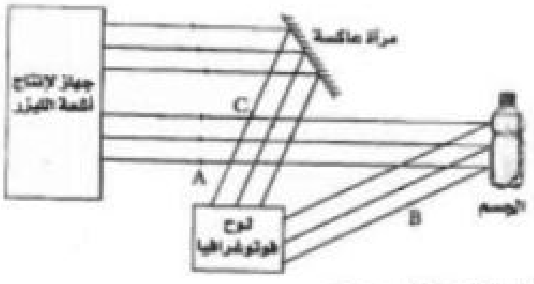


٤٢-(مصر ٢٣) من الرسم التالى طيف (١)، وطيف (٢) على الترتيب هما.



(أ) مستمر - مستمر
(ب) مستمر - انبعاث خطى
(ج) انبعاث خطى - انبعاث خطى
(د) انبعاث خطى - مستمر

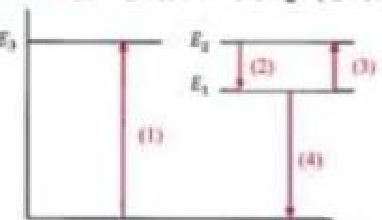
٤٣- (مصر ٢٣) الشكل التالى يوضح كيفية تكوين صورة الهولوجرام.



أى الاختيارات الآتية تمثل الأشعة المرجعية؟

(أ) B, C
(ب) A, B
(ج) C فقط
(د) B فقط

٤٤-(مصر ٢٣) الشكل التالى يعبر عن إنتاج فوتونات ليزر من غازى (Ne - He)



إذا علمت أن المستويين E_2، E_1 مستويات طاقة شبه مستقرة، أى الانتقالات يعبر عن عملية انطلاق فوتون لأشعة ليزر؟

(أ) الانتقال (4)
(ب) الانتقال (3)
(ج) الانتقال (2)
(د) الانتقال (1)

٤٥-(تجريبى ٢٣) عند استبدال أحد المرآتين فى التجويف الرنينى لجهاز ليزر بقطعة من الزجاج الشفاف وإعادة تشغيل الجهاز ....

(أ) يخرج شعاع الليزر من جهة اللوح الشفاف
(ب) يخرج شعاع الليزر من الجهة التى بها المرآة
(ج) لا ينتج شعاع ليزر من الجهاز
(د) يخرج شعاع الليزر من كلا الجهتين

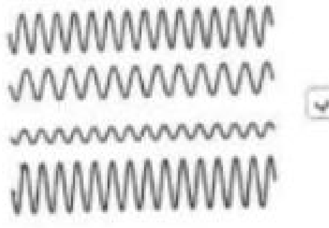
٤٦-(تجريبى ٢٣) عدد الفوتونات المترابطة المنبعثة من ذرات النيون فى ليزر الهليوم نيون يزداد بتأثير ....

(أ) التفريغ الكهربى داخل أنبوبة الكوارتز
(ب) زيادة نسبة الهليوم عن النيون فى الوسط الفعال
(ج) الانعكاسات المتتالية داخل التجويف الرنينى
(د) وجود المرآة شبه المنفذة فى التجويف الرنينى

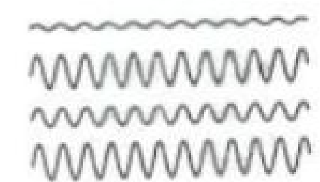
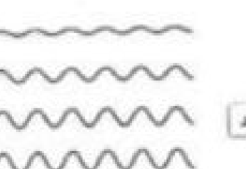
٤٧-(تجريبى ٢٣) مصدران ضوئيان أحدهما عادى يصدر ضوء أحادى أزرق اللون والآخر يصدر شعاع ليزر فى منطقة الطيف الأحمر. أى من العبارات التالية صحيحاً؟

(أ) طاقة فوتونات شعاع الليزر أكبر وأكبر شدة
(ب) طاقة فوتونات الضوء العادى أكبر وأقل شدة
(ج) طاقة فوتونات الضوء العادى أقل وأكبر شدة
(د) طاقة فوتونات شعاع الليزر أكبر وأقل شدة

٤٨- فى كل شكل من الأشكال الآتية موضح 4 موجات ضوئية. أى الأشكال الآتية يوضح ضوءاً غير مترابط؟

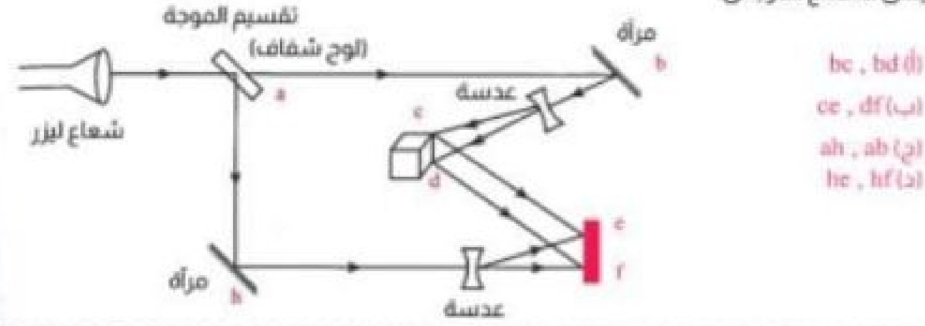



(أ) (ب)

(ج) (د)

٤٩- يوضح الشكل جهاز يستخدم فى التصوير الهولوجرافى لجسم مكعب الشكل أى من الأشعة التالية يمثل الشعاع المرجعى.



(أ) bc , bd
(ب) ce , df
(ج) ah , ab
(د) hc , hf

٥٠- موجة ترددها 500Hz تنتشر بسرعة 340m/s توجد نقطتين فى مسار حركتها المسافة بينهم 0.17m فإن فرق الطور بينهما ....

(أ) 180° (ب) 90° (ج) 2π (د) $\frac{\pi}{4}$

٥١- شعاع ليزر قدرته 200W طوله الموجى 6328Å فإن عدد الفوتونات فى 1m تساوى ....

(أ) $2.1 \times 10^{[illegible]}$ (ب) 2.1×10^{11} (ج) 6×10^{12} (د) 6.5×10^{11}

٥٢- (تجريبى ١٧) الخاصية المشتركة بين فوتونات الليزر وفوتونات أشعة (X) هى ....

(أ) الترابط
(ب) أحادية الطول الموجى
(جـ) نفس السرعة
(د) نفس الطاقة

٥٣- من مصادر الطاقة فى أجهزة الليزر هى ....

(أ) تفريغ كهربى
(ب) مصباح وهاج
(جـ) شعاع ليزر
(د) طاقة حرارية
(هـ) طاقة كيميائية

١- فى حالة الليزر السائل تستخدم طاقة ....
٢- فى حالة الليزر الغازى يستخدم طاقة ....
٣- فى حالة ليزر الياقوت يستخدم طاقة ....

٥٤- استخدم شعاع ليزر هليوم نيون فى التصوير الهولوجرافى فكان الفرق فى المسار للشعاعين 1582Å فإن فرق الطور بينهما يساوى ....

(أ) 180° (ب) 90° (جـ) 45° (د) 360°

٥٥- كابل للإتصالات يستخدم الألياف الضوئية بين مدينتين المسافة بينهما 1000Km يستخدم شعاع ليزر هليوم نيون لحمل الرسالة عبر الكابل فإذا كان معامل إنكسار الليفه 1.5 فإن الفرق الزمنى بين المتحدث والسامع هو ...... ثانية

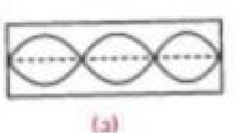
(أ) 1ms (ب) 5ms (ج) 0.5ms (د) 2ms

٥٦- فى السؤال السابق فإن عدد الموجات المنتشرة عبر الكابل هو ....

(أ) 237×10^{10} (ب) $2 \times 10^{[illegible]}$ (ج) $23 \times 10^{[illegible]}$ (د) 4.2×10^{10}

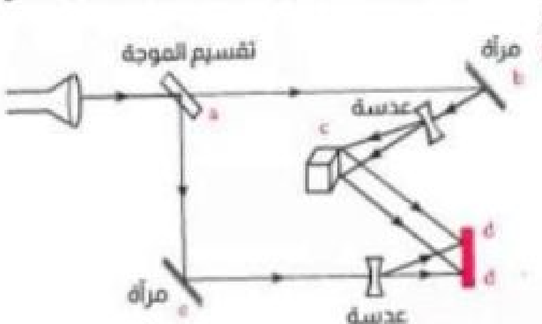
٥٧- أى من الموجات الكهرومغناطيسية الموضحة فى الشكل تمثل خطًا رنينيًا ممكن لتجويف رنينى ....

(أ) (ب)



(ج) (د)

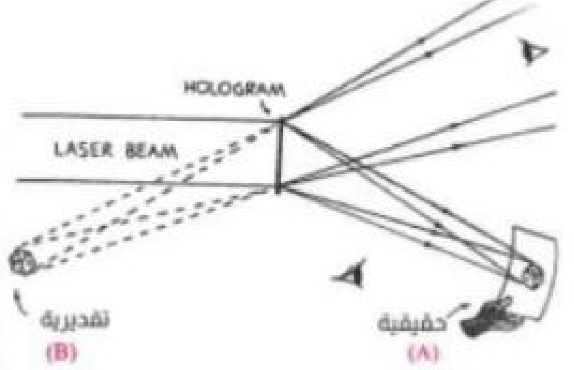
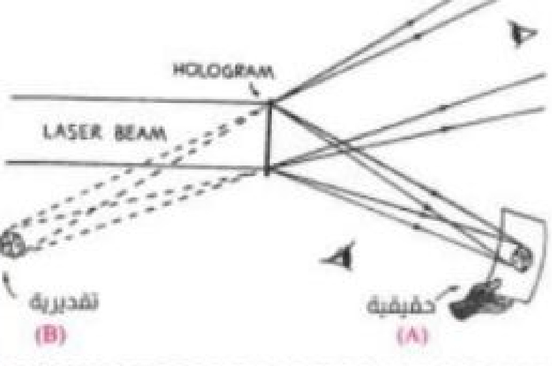
٥٨- الشكل شعاع ليزر يستخدم فى تصوير هولوجرافيا لجسم يصدر موجات طولها λ فإن فرق الطور بين الموجات



(أ) $\frac{(abcd - aed)\,2\pi}{\lambda}$ (ب) $\frac{2\pi\lambda}{(abcd - aed)}$

(ج) $2\pi(abcd - ead)$ (د) $2\pi(abcd + aed)$

٥٩- فى الشكل شعاع ليزر يسقط على لوح هولوجرام أى الصورة ثلاثية الأبعاد.

أ) الصورة (A) الحقيقية

ب) الصورة (B) التقديرية

ج) الصورتان معًا

د) لا توجد صورة ثلاثية الأبعاد

الأسئلة المقالية

١- كيف تزيد شدة أشعة الليزر فى جهاز توليد الليزر.

٢- ما أهمية المرآة العاكسة وشبه العاكسة فى جهاز الليزر.

٣- قارن بين المستوى شبه المستقر ومستوى الإثارة العادى والمستوى المستقر.

سؤال هام (بره الصندوق)

ما الفرق بين الميزر والليزر.



الفصل 8

الإلكترونيات الحديثة

ملخص القوانين

١- فى شبه موصل النقى يكون

تركيز الإلكترونات n = تركيز الفجوات P = ni.

$$n = P = n_i$$

٢- قانون فعل الكتلة

$$n \cdot P = n_i^2$$

٣- الترانزستور:

$$I_E = I_C + I_B$$

حيث I_C تيار المجمع، I_B تيار القاعدة

I_E تيار الباعث.

$$I_C = \alpha_e I_E$$

$$I_B = I_E - I_C \qquad = I_E - \alpha_e I_E$$

تيار القاعدة (I_B)

$$I_B = I_E (1 - \alpha_e)$$

حيث α_e هى نسبة ما يصل من تيار الباعث إلى المجمع

β_e هى نسبة تيار المجمع إلى تيار القاعدة وهى التكبير

$$\beta e = \frac{I_C}{I_B} = \frac{\alpha_e I_E}{(1 - \alpha_e) I_E} = \frac{\alpha_e}{1 - \alpha_e}$$

تكبير التيار هو النسبة β_e (Current Gain)

أى اشارة تدخل على تيار القاعدة تكبر فى دائرة المجمع

$$\alpha e = \frac{\beta e}{1 + \beta e} = \frac{I_C}{I_E}$$

٤- الترانزستور كمفتاح Switch:

$$V_{CC} = V_{CE} + I_C R_C$$

حيث V_{CC} جهد البطارية، V_{CE} فرق الجهد بين الباعث والمجمع وهو الخرج I_C تيار المجمع، R_C مقاومة دائرة المجمع

عندما توصل على القاعدة جهد موجب يمر تيار I_B ويكون I_C كبير ويكون $I_C R_C$ كبير يعتبر مفتاح مغلق والعكس إذ كان على القاعدة جهد سالب I_B صغير، I_C صغير يكون $I_C R_C$ صغير ويعتبر الترانزستور مفتاح مفتوح ويعتبر الترانزستور فى هذه الحالة عاكس أيضا لأ ن الخرج V_{CE} يكون عكس I_B وهو الدخل أى V_{out} عكس V_{in}.

٥- (الإطلاع) إذا إحتوت شريحة على عدد (n) من الترانزستورات فإن المساحة المخصصة لكل

$$\text{ترانزستور} = \frac{\text{المساحة الكلية}}{\text{عدد الترانزستورات}}$$



٦- الجهد الحاجز في الدايود من السليكون حوالى 0.7v.

٧- الجهد الحاجز في الدايود من الجرمانيوم حوالى 0.3V.

٨- التوصيل الأمامي والخلفي للوصلة الثنائية حسب العلاقة

٩- التوصيل الأمامي والخلفي للوصلة الثنائية حسب العلاقة

$$V_p - V_n = + V_r$$

$$V_p - V_n = -$$

١٠- الجهد الحاجز في شبه الموصل من السيليكون حوالى ٠.٧ فولت وفي الجرمانيوم ٠.٣ فولت.

١١- في الإلكترونات الرقمية يعبر الكون 0 , 1 على الأتي:

1	0
On	OFF
Up	Down
Close	Open
High	Low
Yes	No
Hot	Cold

1 أشباه الموصلات والدايود

اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي:

١- (مصر ٢٠٢٠) العنصر الذي لا يعطي شبه موصل من النوع الموجب عندما تطعم به بلورة السيليكون هو ......

(أ) B^{+3} (ب) Sb^{+5} (جـ) Ni^{+2} (د) Al^{+3}

٢- (السودان ٢٠٢٠) إذا تم رفع درجة حرارة أشباه الموصلات النقية فإن التوصيلية الكهربية لها ......

(أ) تقل لنقص الإلكترونات الحرة
(ب) تقل الزيادة الإلكترونات الحرة
(جـ) تزيد لزيادة الإلكترونات الحرة
(د) تزداد لنقص الإلكترونات الحرة

٣- (السودان ٢٠٧) بلورة السيلكون النقي تصبح عازلة تمامًا عند ......

(أ) 0°C (ب) 273°C (جـ) -273°C (د) 273K

٤- الحصول على شبه الموصل من النوع الموجب P يطعم شبه الموصل بذرات عنصر ......

(أ) الفوسفور (ب) الزرنيخ (جـ) البورن (د) الانتيمون

٥- (مصر ٢١) إذا كان تركيز الإلكترونات الحرة في بلوره الجرمانيوم النقي في حالة الإتزان الديناميكي الحراري تساوي $2 \times 10^8\ cm^{-3}$ فإن تركيز الفجوات المتوقع هو ......

(أ) أكبر من 2×10^8
(ب) يساوي 2×10^8
(جـ) أقل من 2×10^8
(د) يساوي صفر

٦- (مصر ٢١) بفرض تم خفض درجة حرارة بلورة سيليكون (Si) نقي وسلك من النحاس إلى درجة الصفر المطلق (0 K)، فإن التوصيلية الكهربية ......

(أ) تنعدم للسيليكون وتزداد للنحاس
(ب) تنعدم لكل من السيليكون والنحاس
(جـ) تزداد لكل من السيليكون والنحاس
(د) تزداد للسيليكون وتنعدم للنحاس

٧- (تجريبي ٢١) عند تبريد بلورة الجرمانيوم (Ge) النقية إلى درجة الصفر المئوي (0°C) فإن التوصيلية الكهربية لها ......

(أ) تقل (ب) تنعدم (جـ) لا تتغير (د) تزداد

٨- في البلورة السالبة لشبه الموصل غير النقي:

(أ) تركيز الالكترونات أكبر من تركيز الفجوات.
(ب) تركيز الالكترونات أقل من تركيز الفجوات.
(جـ) تركيز الالكترونات يساوي تركيز الفجوات.
(د) تركيز الالكترونات أكبر من تركيز الفجوات ثم يقل ويتساوى معها.



٩- عند اضافة ذرات الانتيمون إلى بلورة السليكون النقى تعمل على:

(أ) زيادة تركيز n (ب) زيادة تركيز P

(ج) نقص تركيز n (د) نقص تركيز P

١٠- عند تشويب الجرمانيوم والسليكون النقى بذرات أنتيمون تزداد التوصيلية الكهربية بزيادة

(أ) الفجوات الموجبة (ب) شحنات سالبة

(ج) أيونات موجبة (د) أيونات سالبة

١١- المنطقة الفاصلة فى الوصلة الثنائية P.N تحتوى على

(أ) أيونات موجبة فى المنطقة (N) وأيونات سالبة فى المنطقة (P)

(ب) أيونات سالبة فى المنطقة (N) وأيونات موجبة فى المنطقة (P)

(ج) إلكترونات حرة فى المنطقة (N) وفجوات فى المنطقة (P)

(د) فجوات فى المنطقة (N) وإلكترونات حرة فى المنطقة (P)

١٢- عند توصيل الدايود أمامى يعمل وكأنه

(أ) مفتاح مفتوح (ب) مقاومة عالية (ج) مكثف (د) مفتاح مغلق

١٣- حاملات الشحنة فى شبه الموصل النقى هى:

(أ) إلكترونات حرة فقط (ب) الفجوات فقط

(ج) الإلكترونات والفجوات (د) أيونات موجبة وأيونات سالبة

١٤- تقع أشباه الموصلات فى الجدول الدورى فى المجموعة ......

(أ) الثانية (ب) الأولى (ج) الثالثة (د) الرابعة

١٥- تتوفر الإلكترونات التى تجعل بلورة الجرمانيوم موصلة عند إضافة شوائب من ......

(أ) البورن (ب) الألومنيوم (ج) الزرنيخ (د) الجاليوم

١٦- تشترك ذرة الجاليوم فى البلورة الموجبة مع عدد من ذرات الجرمانيوم يبلغ ......

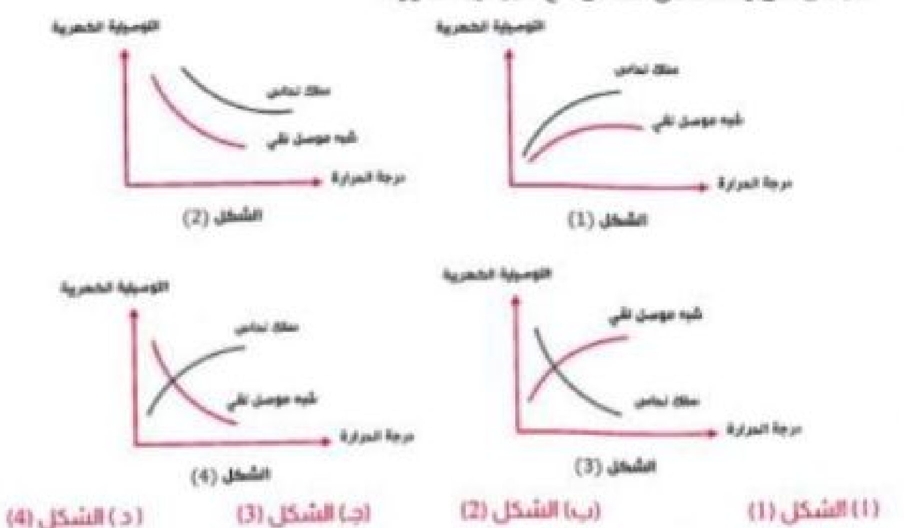
(أ) ثلاث ذرات (ب) أربع ذرات (ج) خمس ذرات (د) ذرتان

١٧- تعتبر الفجوة فى البلورة الموجبة مكان

(أ) إلكترون زائد (ب) إلكترون ناقص فى رابطة

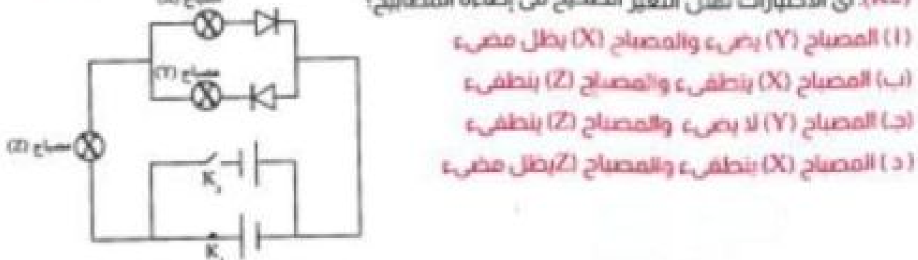
(ج) رابطة تساهمية (د) رابطة أيونية

١٨- (مصر ٢٣) أى العلاقات البيانية الآتية يوضح العلاقة بين التوصيلية الكهربية لكل من بللورة من شبه موصل نقى وسلك من النحاس مع تغير درجة الحرارة؟



(أ) الشكل (1) (ب) الشكل (2) (ج) الشكل (3) (د) الشكل (4)

١٩- (تجريبى ٢٣) يوضح الشكل دائرة كهربية بها ثلاث مصابيح Z, Y, X متصلة كما بالشكل عند فتح (K1) وغلق (K2). أى الاختيارات تمثل التغير الصحيح فى إضاءة المصابيح؟



(أ) المصباح (Y) يضىء والمصباح (X) يظل مضىء

(ب) المصباح (X) ينطفىء والمصباح (Z) ينطفىء

(ج) المصباح (Y) لا يضىء والمصباح (Z) ينطفىء

(د) المصباح (X) ينطفىء والمصباح (Z) يظل مضىء

٢٠- (تجريبى ٢٣) فى الشكل أربعة شرائح متساوية الأبعاد من السيليكون وموضح على كل منها درجة حرارتها ونوع الشائبة وتركيزها إن وجدت. رتب الأشكال حسب التوصيلية الكهربية من الأعلى إلى الأقل.

A: نقى 290 K

B: نقى 300 K

C: B 10 Cm 300 K

D: As 10 Cm 300 K

(أ) A > B > C > D

(ب) C > D > B > A

(ج) B = C = D > A

(د) C = D > B > A

٢١- (مصر ٢٢) فى الدائرة الكهربية التى أمامك عند غلق K_1 , K_2 فإن قراءة الفولتميتر تساوى ..

علماً بأن مقاومة الدايود فى حالة التوصيل الأمامى تساوى 0.75Ω ولا نهائية فى حالة التوصيل العكسى مع إهمال الجهد الحاجز.

(أ) 3V (ب) 0V

(ج) 6V (د) 4V

٢٢- تتحرك الإلكترونات الحرة فى حالة توصيل وصلة ثنائية توصيلاً أمامياً نحو

(أ) الطرف السالب للبطارية (ب) البلورة السالبة

(ج) المنطقة الفاصلة (د) فرق الجهد الأقل

٢٣- إذا كان تركيز الإلكترونات أو الفجوات فى شبه موصل نفس هو $10^{12}cm^{-3}$ أضيف إليه أنتيمون بتركيز $10^{14}cm^{-3}$ فإنه يصبح

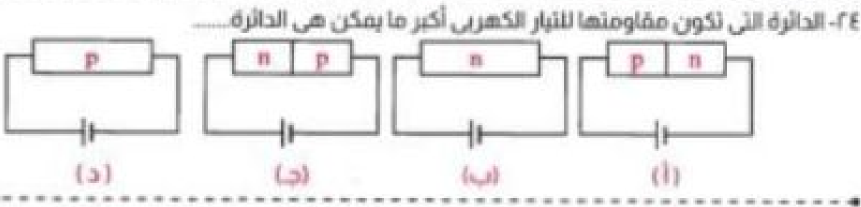
(أ) بلورة موجبة تركيز الفجوات $10^{14}cm^{-3}$

(ب) بلورة سالبة تركيز الإلكترونات $10^{26}cm^{-3}$

(ج) بلورة سالبة تركيز الإلكترونات $10^{14}cm^{-3}$

(د) بلورة موجبة تركيز الإلكترونات $10^{14}cm^{3}$

٢٤- الدائرة التى تكون مقاومتها للتيار الكهربى أكبر ما يمكن هى الدائرة......

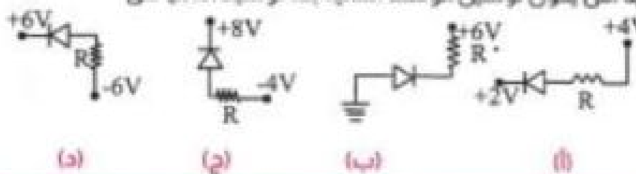


٢٥- وصلة ثنائية تم توصيلها بمصدر جهد ومقاومة أومية وأميتر كما بالشكل المقابل فإن قراءة الأميتر بوحدة الأمبير تساوى

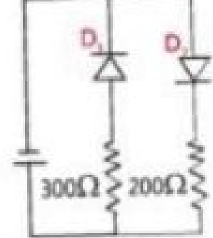
(أ) صفر (ب) 0.001

(ج) 0.01 (د) 0.1

٢٦- الدائرة الكهربائية التى يكون توصيل الوصلة الثنائية بها توصيلاً أمامياً هى



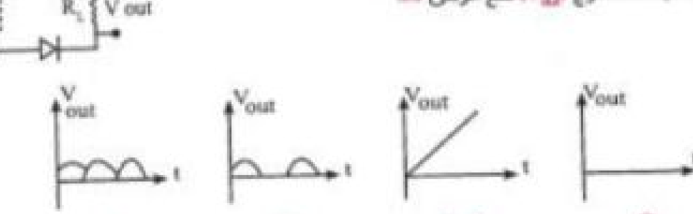
٢٧- تم توصيل وصلتين ثنائيتين (D_1,D_2) من السليكون والجرمانيوم على الترتيب ومقاومتين (R_1,R_2) بمصدر تيار مستمر (4V) كما فى الدائرة المقابلة فإذا كانت شدة التيار فى الدائرة (10mA) فإن قيمة مقاومة الوصلة (D_1) بالأوم تساوى



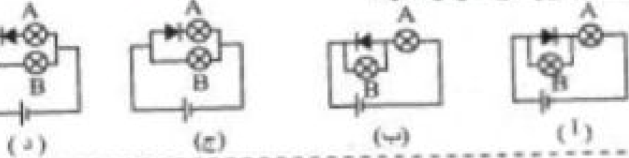
(أ) صفر (ب) 100

(ج) 70 (د) 400

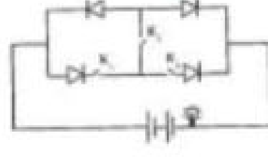
٢٨- من خلال الدائرة الموضحة فى الشكل المقابل فإن أحد الأشكال الآتية يعبر عن علاقة الجهد الخارج (V_{out}) مع الزمن (t)



٢٩- (عمان) المصباحان B,A متماثلان مقاومة كل منهما تساوى $50\ \Omega$ تم توصيلهما مع وصلة ثنائية فرق جهدها الحاجز $V_B = 0.7v$ ومصدر فرق الجهد بين طرفيه يساوى (6v) فإن شدة إضاءة المصباحين B,A تكون أكبر ما يمكن فى إحدى الدوائر التالية



٣٠- (مصر ٢٣) فى الشكل التالى إذا كانت مقاومة الدايود فى حالة التوصيل الأمامى $2\ \Omega$ وفى حالة التوصيل العكسى لا نهائية

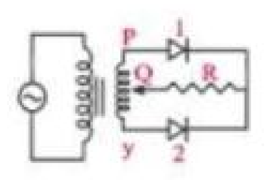


أى من الاختيارات التالية تجعل القدرة المستهلكة فى المصباح أكبر ما يمكن؟

الاختيار	المفتاح K_1	المفتاح K_2	المفتاح K_3
أ	مغلق	مغلق	مغلق
ب	مغلق	مفتوح	مفتوح
ج	مغلق	مغلق	مفتوح
د	مغلق	مفتوح	مغلق

٣١- في الشكل عندما يكون جهد P أقل من جهد y يكون توصيل الوصلة

	الوصلة 1	الوصلة 2
أ	أمامي	أمامي
ب	أمامي	خلفي
جـ	خلفي	أمامي
د	خلفي	خلفي

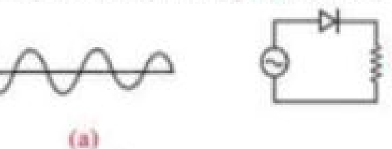


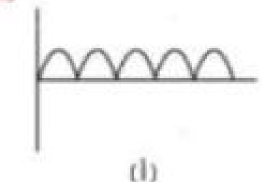
٣٢- (تجريبي ٢٠١٦) عند رفع درجة حرارة ملف من النحاس وبلورة سليكون فإن التوصيلية الكهربية ....

(أ) تزداد للنحاس وتقل للسيليكون. (ب) تقل للنحاس وتزداد للسيليكون.

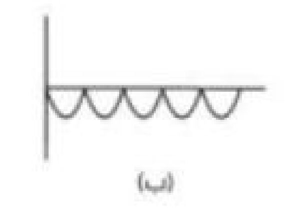
(جـ) تزداد لكلا منهما. (د) تقل لكلا منهما.

٣٣- إذا كان الشكل (a) يمثل إشارة دخل V_{in} للدائرة الموضحة بالشكل (b) فإن الشكل الذي يمثل إشارة الخرج هو........

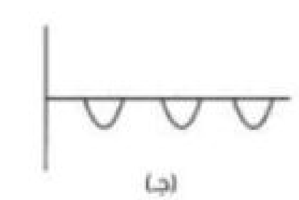




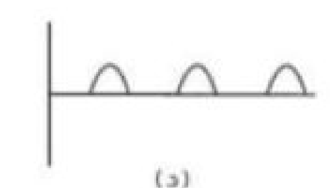
(أ)



(ب)

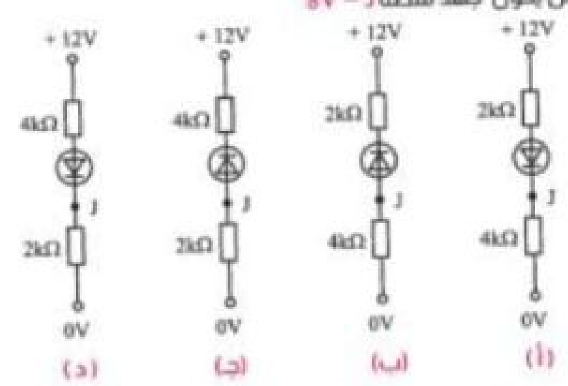


(جـ)

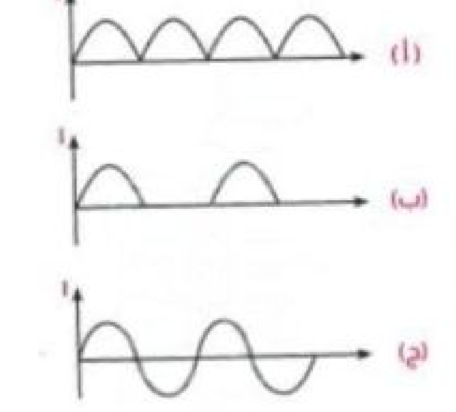


(د)

٣٥- في الشكل الوصلة الثنائية مقاومتها في التوصيل الأمامي = صفر وفي التوصيل العكسي مقاومتها لا نهائية في أي شكل يكون جهد نقطة J = 8V

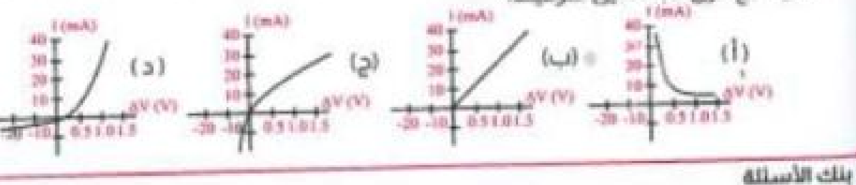


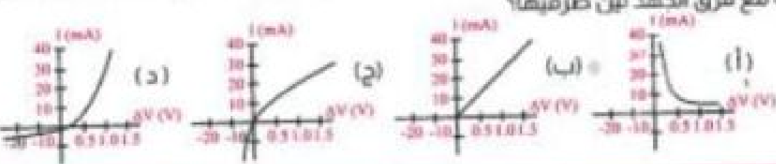
٣٦- في الشكل المقاومة R يمر بها تيار يمثل بالشكل ....





٣٧- (دليل التقويم) أي الرسومات البيانية الآتية يبين التمثيل البياني الصحيح لعلاقة شدة التيار في وصلة ثنائية مع فرق الجهد بين طرفيها؟





٣٨- مصباح x ومصباح y متماثلان والبطاريتان لهما نفس ق.د.ك المصباح x إضاءته في الدائرة تكون ....

(a) (b) (c) (d)

(أ) b أكبر (ب) a أقل (جـ) b,d أكبر (د) الجميع متساوى

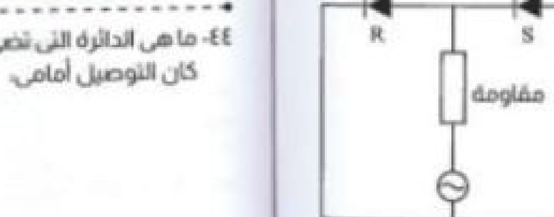
٣٩- فى الدائرة الموضحة بالشكل مصدر متردد موصل بمقاومات يمثل شدة التيار المار بين A,B مع الزمن هو الشكل

(أ) (ب) (جـ) (د)

-٤٠ إندماج إلكترون حر فى فجوة موجبة فى بلورة السيليكون يؤدى إلى ....

(أ) تكوين رابطة أيونية (ب) إطلاق حرارة أو ضوء (جـ) امتصاص حرارة أو ضوء

٤١- فى الشكل مصدر متردد موصل بمقاومة و 2 دايود فإن التيار المار فى المقاومة يكون الشكل ...... ثم وضع سبب الاختيار.



(أ) (ب) (جـ) (د)

٤٢- فى السؤال السابق فإن احتمال حركة الإلكترونات والفجوات فى الدايودين (الوصلتين) R , S فى لحظة ما كما فى الشكل ....

فجوة • إلكترون •

(أ) (ب) (جـ) (د)

٤٣- تتصل مقاومة ضوئية (LDR) (التى تقل مقاومتها بزيادة كمية الضوء الساقط عليها)، ومقاومة ثابتة فى دائرة مجزىء الجهد الموضحة بالشكل.

وكانت قراءة الفولتميتر 3.0 V

أى التغيرات الآتية تسبب زيادة فى قراءة الفولتميتر؟

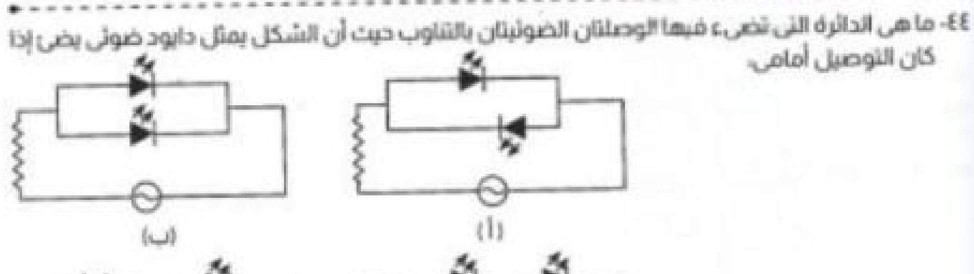
أ. تبديل موضعى مقاومة (LDR) والمقاومة الثابتة.

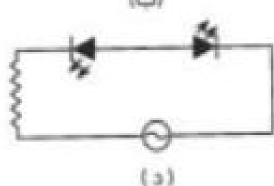
ب. زيادة قيمة المقاومة الثابتة.

جـ. زيادة كمية الضوء الساقط على مقاومة (LDR).

د. تقليل كمية الضوء الساقط على مقاومة (LDR).

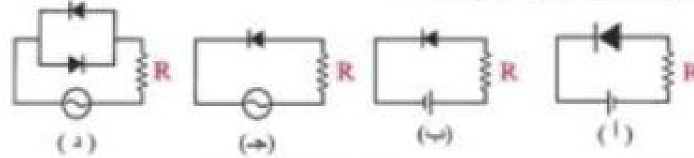
٤٤- ما هى الدائرة التى تضىء فيها الوصلتان الضوئيتان بالتناوب حيث أن الشكل يمثل دايود ضوئى يضىء إذا كان التوصيل أمامى.





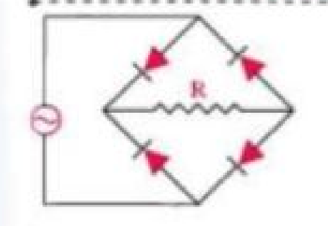
(أ) (ب) (جـ) (د)

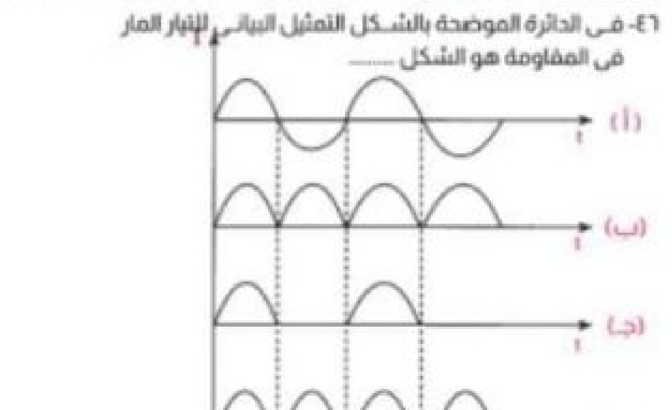
٤٥- فى الدوائر الموضحة أى مقاومة يمر بها ....



(أ) يمر تيار مستمر   (ب) يمر تيار متردد.
(جـ) يمر تيار مقوم تقويم نصف موجي   (د) لا يمر بها تيار رغم غلق الدائرة.

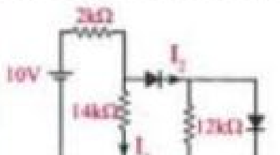
٤٦- فى الدائرة الموضحة بالشكل التمثيل البيانى للتيار المار فى المقاومة هو الشكل ....





٤٧- فى الدائرة الموضح تكون I_1 , I_2 هى ..... علماً بأن الدايود مثالى.





(أ) 0 , 0   (ب) 0 , 5mA
(جـ) 5mA , 0   (د) 5mA , 5mA

٤٨- ثنائى ضوئى P-N مصنوع من مادة بفجوة طاقة 2 eV فالتردد الأدنى للاشعاع الذى يمكن امتصاصه بواسطة المادة يساوى تقريبا.

(أ) 5×10^{14} Hz   (ب) 20×10^{14} Hz   (جـ) 10×10^{14} Hz   (د) 1×10^{14} Hz

٤٩- العلاقة البيانية بين I و V فى جزء من دائرة كهربية يمثل بيانيًا كما بالشكل فأى الأشكال الآتية تعبر عن هذه العلاقة البيانية

current / mA, voltage / V, +100, −100, −1.0, 0, +1.0

A   B   C   D

٥٠- فى الشكل المقاومة الكلية بين نقطة B , A.

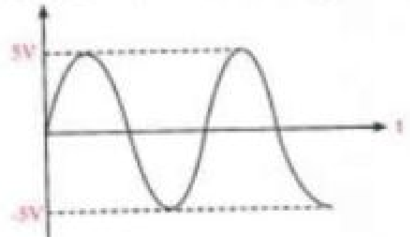
(أ) 1.5R   (ب) 6R
(جـ) 3R   (د) ∞

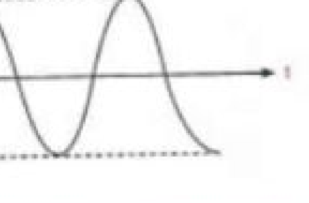
٥١- فى الشكل (LDR) دايو ضوئى مقاومة تتغير حسب الضوء وتصبح 1000Ω فى الظلام و 100Ω فى الضوء فإن التغير فى جهد نقطة (×) من الضوء إلى الظلام ΔV

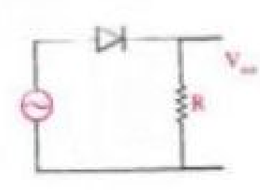
+30 V, LDR, X, 500 Ω, 0 V

(أ) 30V
(ب) 15V
(ج) 10V
(د) 25V

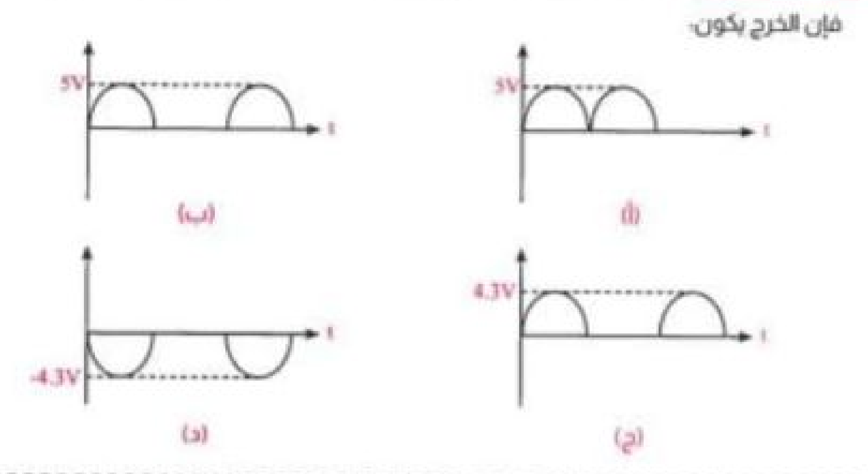
٥٢- عند توصيل وصلة ثنائية مصنوعة من السليكون مع مصدر متردد كما بالشكل وكان جهد الدخل الموضع



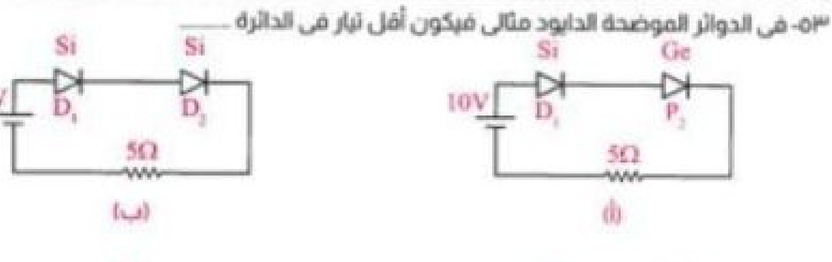




فإن الخرج يكون:



٥٣- فى الدوائر الموضحة الدايود مثالى فيكون أقل تيار فى الدائرة ....





٥٤- فى السؤال السابق شدة التيار فى الدائرة (أ) هو ....

(أ) 2A (ب) 1.7A (ج) 1.6A (د) صفر

٥٥- فى الدائرة الموضحة بالشكل يكون الجهد على المكثف هو ....

(أ) 0 (ب) 200V

(ج) 282V (د) 141V

٥٦- فى جزء من الدائرة الموضحة يكون جهد النقطة V_o هو ....

(أ) 9.3V (ب) 9.7V

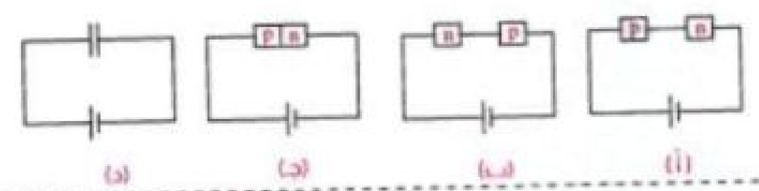
(ج) 0V (د) 10V

٥٧- فى السؤال السابق شدة التيار تساوى ....

(أ) 9.7mA (ب) 10mA

(ج) 9.3mA (د) 0.7mA

٥٨- أى الدوائر الآتية لا تسمح بمرور التيار فيها ....



٥٩- إذا كان عدد الإلكترونات إلى عدد الفجوات فى شبه الموصل النقى $\frac{7}{5}$ وتيار الإلكترونات إلى تيار الفجوات $\frac{7}{4}$ فإن سرعة الإلكترونات إلى سرعة الفجوات هى ....

(أ) $\frac{5}{4}$ (ب) $\frac{4}{5}$ (ج) $\frac{5}{7}$ (د) $\frac{4}{7}$





2 الترانزستور والبوابات

اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي:

١- في الترانزستور تكون مقاومة الباعث ...... مقاومة المجمع.

(أ) أكبر   (ب) أقل   (جـ) تساوي

٢- العدد التناظري للكود الثنائي $[11011]_2$ هو ......

(أ) 20   (ب) 17   (جـ) 27   (د) 29

٣- النظام الثنائي للعدد التناظري (57) هو ......

(أ) $(111001)_2$ (ب) $(110110)_2$ (جـ) $(101011)_2$

٤- في الترانزستور إذا كانت $\beta_e = 80$ فإن α_e تساوي:

(أ) 0.80   (ب) 0.987   (جـ) 1.01   (د) 80

٥- إذا كانت الاشارة على القاعدة في الترانزستور 8μA وتيار المجمع 0.4mA فإن قيمة β_e تساوي:

(أ) 200   (ب) 0.02   (جـ) 50   (د) 0.98

٦- في المسألة السابقة فإن قيمة α_e تساوي:

(أ) 200   (ب) 0.02   (جـ) 50   (د) 0.98

٧- (مصر ٢١) إذا كان تيار القاعدة في ترانزستور npn يساوي 2mA وكان $\alpha_e = 0.97$ فإن تيار المجمع = ...

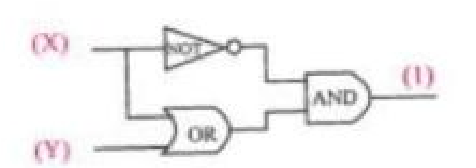
(أ) 1.97mA   (ب) 64.67mA   (جـ) 10mA   (د) 50.67mA

٨- (مصر ٢١) عند استخدام الترانزستور كمفتاح وكان جهد الخرج (V_{CE}) يساوي 0.2V وجهد دائرة المجمع تساوي 1.5V فيكون جهد مقاومة دائرة المجمع (R_c) يساوي ......



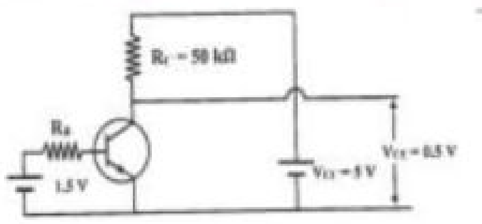
(أ) 1.7 V   (ب) 1.3 V   (جـ) 0.3 V   (د) 7.5 V

٩- (مصر ٢١) مجموعة من البوابات المنطقية جهد خرجها (1) كما بالشكل. أي من الاختيارات المبينة بالجدول لجهدي الدخل (X)، (Y) تحقق ذلك ......



الاختيار	Y	X
(أ)	0	0
(ب)	0	1
(جـ)	1	1
(د)	1	0

١٠- (مصر ٢١) npn ترانزستور فيه مقاومة المجمع $R_C = 50\ K\Omega$ ومعامل التكبير له $\beta_e = 30$، من البيانات الموضحة بالشكل تكون شدة تيار القاعدة I_B = ...



(أ) 3×10^{-6} A

(ب) 9.3×10^{-6} A

(جـ) 9×10^{-6} A

(د) 8.7×10^{-6} A

١١- الشوائب في الباعث في الترانزستور NPN يكون دائمًا

(أ) أكثر من الشوائب في المجمع   (ب) أقل من الشوائب في المجمع

(جـ) أقل من الشوائب في القاعدة   (د) يساوي الشوائب في المجمع والقاعدة

١٢- القاعدة في الترانزستور PNP دائمًا تكون:

(أ) رفيعة وكثيرة الشوائب   (ب) عريضة وقليلة الشوائب

(جـ) عريضة وكثيرة الشوائب   (د) رفيعة وقليلة الشوائب

١٣- تكبير الترانزستور للتيار في الباعث المشترك هي النسبة بين ......



(أ) $\frac{I_C}{I_E}$ (ب) $\frac{I_C}{I_B}$ (جـ) $\frac{I_E}{I_B}$ (د) $\frac{I_B}{I_C}$

١٤- في البوابات الموضحة بالشكل يكون الخرج هو



د	جـ	ب	أ
1	1	1	0
1	1	1	1
1	0	0	0
1	1	0	0

A	B	output
0	0	....
1	0	....
0	1	....
1	1	....

١٥- يختلف الترانزستور عن الوصلة الثنائية حيث أن عمل الترانزستور هو

(أ) التكبير فقط ولكن الوصلة الثنائية تقويم وتكبير معًا

(ب) التقويم فقط ولكن الوصلة الثنائية التقويم والتكبير معًا

(ج) التكبير ولكن الوصلة الثنائية التقويم فقط

(د) التقويم والتكبير ولكن الوصلة الثنائية التكبير فقط

١٦- في الوصلة الثلاثية الموضحة بالرسم

(أ) الباعث والمجمع من النوع الموجب والقاعدة من النوع السالب

(ب) الباعث والمجمع من النوع السالب والقاعدة من النوع الموجب

(ج) الباعث والقاعدة من النوع الموجب والمجمع من النوع السالب

(د) المجمع والقاعدة من النوع الموجب والباعث من النوع السالب

١٧- يمكن تطبيق قانون كيرشوف الأول على وصلة الترانزستور حيث ....

(أ) تيار المجمع = تيار القاعدة + تيار الباعث

(ب) تيار القاعدة = تيار المجمع + تيار الباعث

(ج) تيار الباعث = تيار المجمع - تيار القاعدة

(د) تيار الباعث = تيار المجمع + تيار القاعدة

١٨- إذا كان تيار الباعث 2A وتيار المجمع 1.96A فإن تيار القاعدة يساوى

(أ) 3.96A (ب) 3.92A (ج) 0.98A (د) 0.04A

١٩- إذا كانت $\alpha e = 0.8$ فإن βe تساوى

(أ) 0.4 (ب) 4 (ج) 1.8 (د) 8

٢٠- (تجريبي ٢١) تمثل الدائرة المقابلة دائرة ترانزستور لبوابة عاكس فإذا كان جهد الخرج (V_{CE}) يساوى 0.8V عندما كانت مقاومة دائرة القاعدة (R_B) تساوى 4000Ω.
فتكون قيمة مقاومة دائرة المجمع (RC) تساوى تقريبًا ....

(أ) 7.36 × 10[illegible]Ω

(ب) 73.6 × 10[illegible]Ω

(ج) 0.736 × 10[illegible]Ω

(د) 7360 × 10[illegible]Ω

٢١- (تجريبي ٢١) الشكل يوضح ترانزستور يعمل كمكبر إذا كانت قراءة الفولتميتر 4.8V وقيمة R_C هي 4.5KΩ فإن قيم كلا من α_e , β_e على الترتيب تكون .... و ....

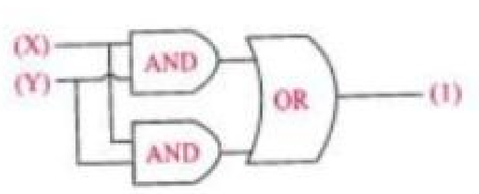
(أ) 0.97 , 32.32

(ب) 0.95 , 33.67

(ج) 0.99 , 99

(د) 0.75 , 3

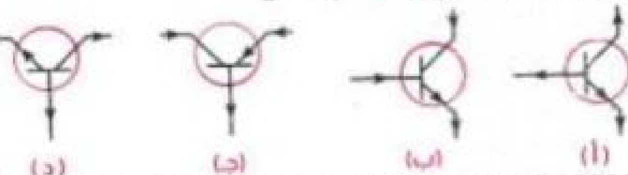
٢٢- (تجريبي ٢١) مجموعات من البوابات المنطقية جهد خرجها (1) كما بالشكل أي الاحتمالات المبينه في الجدول يحقق ذلك



	x	y
A	0	0
B	1	0
C	1	1
D	0	1

(أ) الاحتمال (C) (ب) الاحتمال (B) (ج) الاحتمال (A) (د) الاحتمال (D)

٢٣- الرمز الموضح لترانزستور من النوع NPN هو الشكل.



٢٤- إذا كان تيار القاعدة في الترانزستور 100μA ونسبة التكبير 98 فإن تيار الباعث يساوى ...

(أ) 99×10^{-3}A (ب) 98×10^{-4}A (ج) 99×10^{-4}A (د) 0.99A

٢٥- العدد التناظري للكود الرقمي $(1000000)_2$

(أ) 32 (ب) 64 (ج) 128 (د) 65

٢٦- البوابة المنطقية التي تكون الدائرة الكهربية المكافئة بها مفتاحين موصلين على التوازي هي البوابة......

(أ) NOT (ب) AND (ج) OR (د) NOR

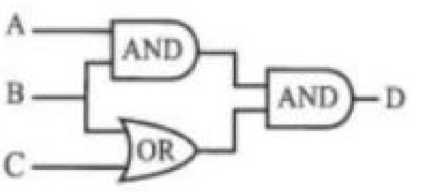
٢٧- (الأزهر ٢٠١٩) البوابات التى تعطى خرج High عندما يكون أحد الدخلين فقط Low هى ....

(أ) AND ← NOT

(ب) OR ← NOT

(جـ) NOT , NOT ← AND

٢٨- (تجريبى ٢٠١٩) الشكل يمثل دائرة إلكترونية تحتوى على مجموعة من البوابات المنطقية أى الاختيارات التالية التى تحقق الخرج D = 1 ؟



الاختيار	C	B	A
(أ)	0	1	0
(ب)	1	0	1
(جـ)	1	1	1
(د)	1	0	0

٢٩- فى الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل تمثل رمز بوابة ....

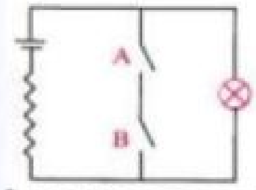
(أ) OR فقط

(ب) NOTفقط

(جـ) بوابة NOT مدخلها خرج بوابة OR

(د) بوابة NOT مدخلها خرج بوابة AND

٣٠- فى الشكل دائرة كهربية تعتبر رمز لبوابة ....



(أ) NoT فقط

(ب) AND فقط

(جـ) AND مخرجها مدخل بوابة NoT

(د) OR مخرجها مدخل بوابة NoT

٣١- أى الأشكال الآتية تمثل رمزا لأداة تستخدم كمصباح مؤشر لمرور التيار فى الدوائر الكهربائية؟



٣٢- فى الترانزستور تكون النسبة $\frac{\beta - \alpha}{\alpha \cdot \beta}$ تساوى ....

(أ) 1 (ب) 2 (جـ) 3 (د) صفر

٣٣- فى الشكل بوابة أو بوابات لها مدخلان A ، B ومخرج (C) هى تعتبر ....

(أ) AND (ب) OR

(جـ) NOT

(د) AND وخرجها NOT

٣٤- فى الشكل بوابة أو بوابات لها مدخل A ، B وخرج Y فإن البوابات هى ....

(أ) AND (ب) OR

(جـ) NOT

(د) AND وخرجها NOT

٣٥- ترانزستور NPN كان $I_C = 99.2\ mA$ وتيار القاعدة $I_B = 0.3\ mA$ فإن معدل الإلكترونات الداخلة للباعث هى ....

(أ) 0.62×10^{17} (ب) 9.9×10^{16} (ج) 6.2×10^{17} (د) 8×10^{16}

٣٦- فى الشكل مجموعة بوابات أكمل جدول التحقيق

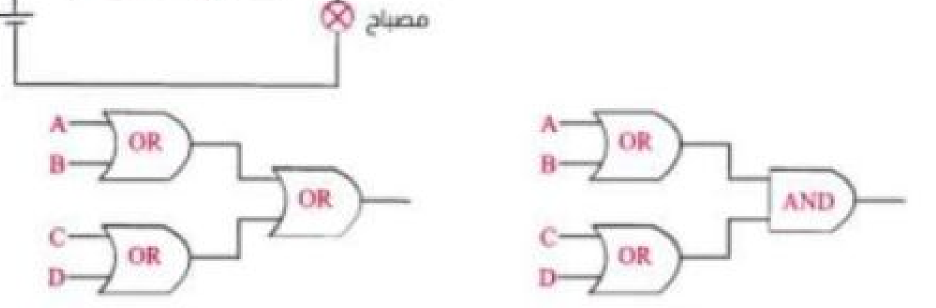
فإن العدد العشرى للخرج هو ....

(أ) 4 (ب) 6

(ج) 8 (د) 9

A	B	C	output
0	0	0	
1	0	0	
1	0	1	
1	1	1	

٣٧- الدائرة الكهربية الموضحة تعبر عن البوابات فى الشكل ....



٣٨- يريد مزارع رى الأرض عندما تغيب الشمس ويكون الجو بارد يستخدم لذلك رشاش أوتوماتيكى يعمل بواسطة بوابة ....

(أ) NOT　　(ب) AND　　(ج) OR　　(د) AND ثم يليها NOT

٣٩- جهاز تكيف يراد تشغيله عندما تكون درجة الحرارة أكبر من 40°C أو أن تكون الرطوبة عالية لذلك يستخدم التشغيل بوابة ....

(أ) NOT　　(ب) AND　　(ج) OR　　(د) AND ثم يليها NOT

٤٠- خزان مياه أعلى المبنى يستخدم مفتاح أوتوماتيكى بحيث عندما يمتلئ الخزان عند إرتفاع معين يفصل التيار الكهربى لذلك يستخدم لتشغيله بوابة ....

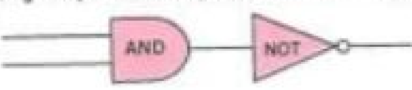
(أ) NOT　　(ب) AND　　(ج) OR　　(د) AND ثم يليها NOT

٤١- البوابة المنطقية التى تتكون من بلورتين من الترانزستور متصلتين معًا على التوازى هى بوابة ....

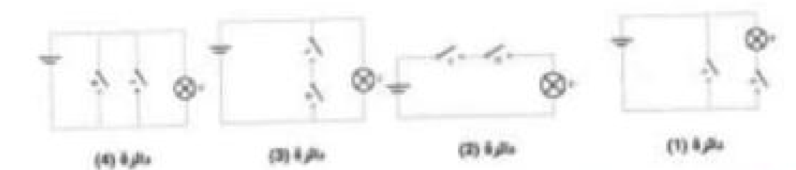
(أ) NOT　　(ب) AND　　(جـ) OR

٤٢- (مصر ٢٣) أى من الدوائر الكهربية التالية تعبر عن البوابات المنطقية الموضحة؟





أى من الدوائر الكهربية التالية تعبر عن البوابات المنطقية الموضحة؟



(أ) الدائرة 1　　(ب) الدائرة 3　　(ج) الدائرة 2　　(د) الدائرة ٤

٤٣- (مصر ٢٣) فى دائرة ترانزستور. إذا كانت قيمة تيار الباعث تساوى 120 مرة قدر تيار القاعدة، فإن (α_e) = ...

(أ) 0.96　　(ب) 120　　(ج) 119　　(د) 0.99

٤٤- (تجريبى ٢٣) فى دائرة البوابات المنطقية الموضحة بالشكل. أى من الاختيارات التالية يحقق الخرج (N) يساوى 0؟

الاختيار	X	Y	Z
أ	0	1	0
ب	1	1	0
ج	0	0	0
د	0	0	1

٤٥- (تجريبى ٢٣) إذا كان تيار القاعدة فى ترانزستور npn هو 6 μA وكانت ($\alpha_e = 0.95$) فإن تيار كل من الباعث والمجمع على الترتيب هى.

الاختيار	I_E	I_C
أ	120 μA	114 μA
ب	114 μA	120 μA
ج	11.4 μA	12 μA
د	240 μA	242 μA

الأسئلة المقالية:

١- ما هي الطرق الممكنة لرفع كفاءة شبه الموصل النقي مع ذكر الخصائص في كل حالة؟

٢- ماذا يقصد بكل من:

(أ) الذرة الشائبة (ب) حالة الاتزان الديناميكي الحراري.

٣- في البوابة الموضحة بالشكل فما هو نسبة عدد الاحتمالات أن يكون الخرج ١ بالنسبة لعدد المدخلات؟

٤- وفي البوابة الموضح بالشكل فما نسبة عدد احتمالات الخرج أن يكون ١ بالنسبة لعدد المدخلات؟

٥- باستخدام قانون كيرشوف الثاني أوجد V_0 , I_C , I_B في دائرة الترانزستور الموضحة بالشكل علمًا بأن $V_{BE} = 0.7V$, $\beta_e = 50$.

الجواب: ($V_0 = 5.175V$, $I_C = 8.25mA$, $I_B = 1.65 \times 10^{-4}A$)

٦- أكمل جدول التحقيق للبوابات الموضحة بالشكل:



في الشكل المحس الضوئي عندما يكون مضاء يعطى (1) ومطفى يعطى (0)

المحس الحراري عندما يكون ساخن يعطى (1) وبارد يعطى (0)

ماذا تكون إضاءة المصباح في الحالات الآتية:

١- إذا كان ظلام وبارد.

٢- إذا كان ضوء وبارد.

٣- إذا كان ضوء وساخن.

٤- إذا كان ظلام وساخن.

A	B	الخرج D

٧- ماذا يحدث لإضاءة المصباح في الشكل الموضح؟



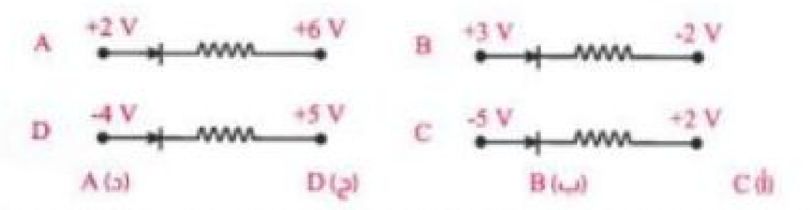
سؤال هام (بره الصندوق)

أيهما أسرع في شبه الموصل النقي عند توصيله بجهد كهربي الإلكترونات الحرة أم الفجوات؟



اختبار للمراجعة على الفيزياء الحديثة (مستوى رفيع)

١- أي من الصور التالية يعبر عن الوصلة الثنائية في حالة التوصيل الأمامي.



(أ) C   (ب) B   (ج) D   (د) A

٢- (فلسطين ٢٠١٩) في تجربة لدراسة العلاقة جهد المصدر وشدة التيار الكهروضوئي إسقط ضوء على المهبط ورسم العلاقة بالمنحنى (a) ثم إعيدت التجربة بضوء آخر كانت العلاقة (b) فإن التغير هو ......

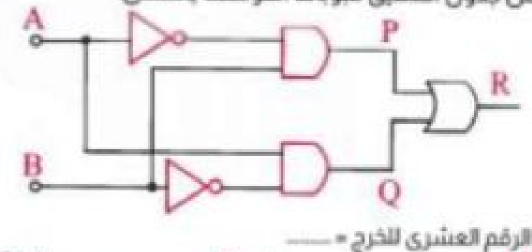
(أ) زيادة تردد الضوء
(ب) زيادة الطول الموجي
(ج) زيادة شدة الضوء
(د) إنقاص شدة الضوء

٣- الشكل المقابل الأطوال الموجية المنبعثة عند الانتقال الإلكتروني في بخار الصوديوم من مستويات عليا إلى المستوى الأول فإن الطول الموجي عند الانتقال من الرابع إلى الثاني هو ......

(أ) 1500nm
(ب) 1200nm
(ج) 750nm
(د) 500nm

٤- أكمل جدول التحقيق للبوابات الموضحة بالشكل.

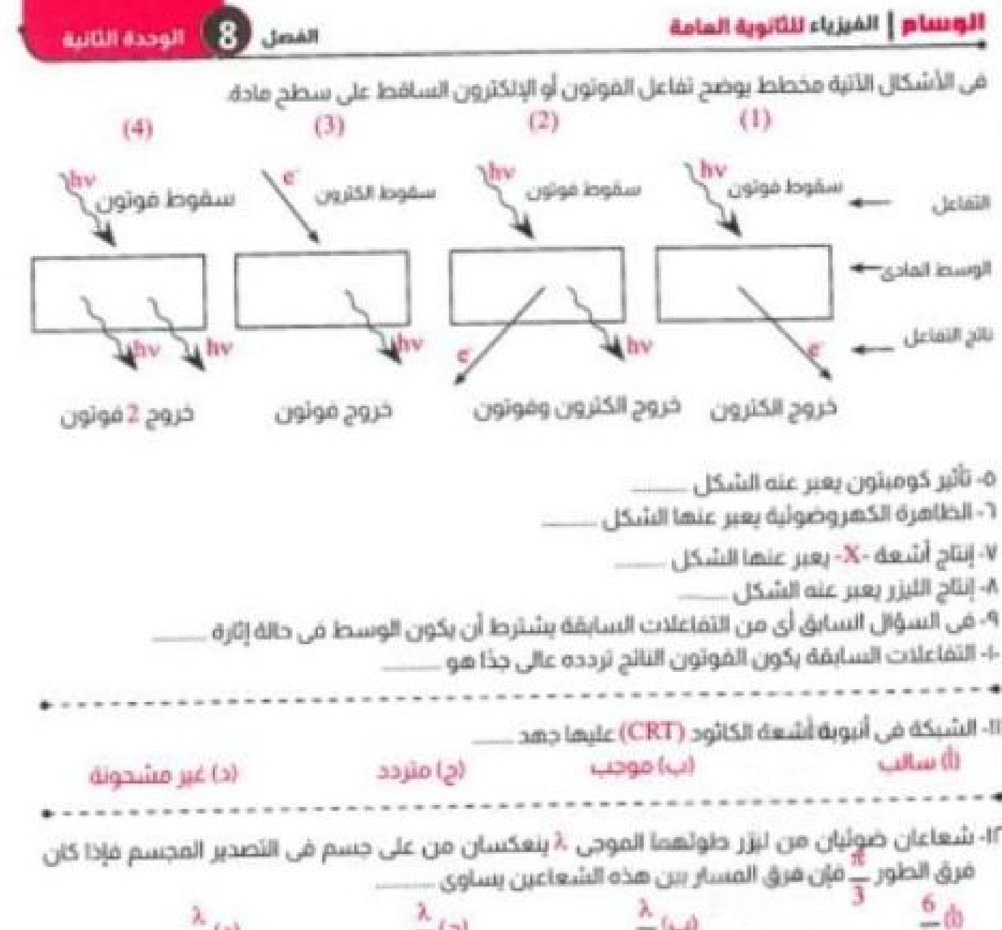
A	B	D الخرج
0	0	
0	1	
1	0	
1	1	



الرقم العشري للخرج = ...

(أ) 8   (ب) 9   (ج) 6   (د) 4

في الأشكال الآتية مخطط يوضح تفاعل الفوتون أو الإلكترون الساقط على سطح مادة.



٥- تأثير كومبتون يعبر عنه الشكل ......

٦- الظاهرة الكهروضوئية يعبر عنها الشكل ......

٧- إنتاج أشعة -X- يعبر عنها الشكل ......

٨- إنتاج الليزر يعبر عنه الشكل ......

٩- في السؤال السابق أي من التفاعلات السابقة يشترط أن يكون الوسط في حالة إثارة ......

١٠- التفاعلات السابقة يكون الفوتون الناتج تردده عالي جدًا هو ......

١١- الشبكة في أنبوبة أشعة الكاثود (CRT) عليها جهد ......

(أ) سالب   (ب) موجب   (ج) متردد   (د) غير مشحونة

١٢- شعاعان ضوئيان من ليزر طولهما الموجي λ ينعكسان من على جسم في التصوير المجسم فإذا كان فرق الطور $\frac{\pi}{3}$ فإن فرق المسار بين هذه الشعاعين يساوي ......

(أ) $\frac{6}{\lambda}$ (ب) $\frac{\lambda}{6}$ (ج) $\frac{\lambda}{4}$ (د) $\frac{\lambda}{3}$

١٣- في الخلية الكهروضوئية كانت قدرة الشعاع أحادي الطول الموجي الساقط 8.5W وات وكانت شدة التيار المار 1.2A فإذا زادت قدرة الشعاع الساقط إلى 25.5W فإن شدة التيار المار تكون ......

(أ) 1.2A   (ب) 2.4A   (ج) 3.6A   (د) 0.6A

١٤- يفكر العلماء في دفع سفن الفضاء بواسطة ضوء قوي حيث يعطي قوة لشراع معتم ذو مساحة كبيرة لتحريك السفن في الفضاء الخارجي فإذا استخدم ضوء أحادي الطول الموجي 5000Å لدفع الشراع فإن عدد الفوتونات التي تصدم الشراع حتى يعطي كمية تحرك 10kgm/s هو ......

(أ) 7.5×10^{29} (ب) 7.5×10^{27} (ج) 5×10^{20} (د) 4.5×10^{27}

١٥- العلاقة البيانية ضغط شعاع قدرته ثابتة على سطح لامع ومقلوب المساحة فإن الميل هو ....

(أ) $\frac{2h\nu}{A}$ (ب) $\frac{2P_w}{C}$

(ج) $\frac{P_w}{C}$ (د) $\frac{2\phi_L}{C.A}$

١٦- يوضح الشكل 4 موجات ضوئية مترابطة عدا موجة واحدة وهى ....

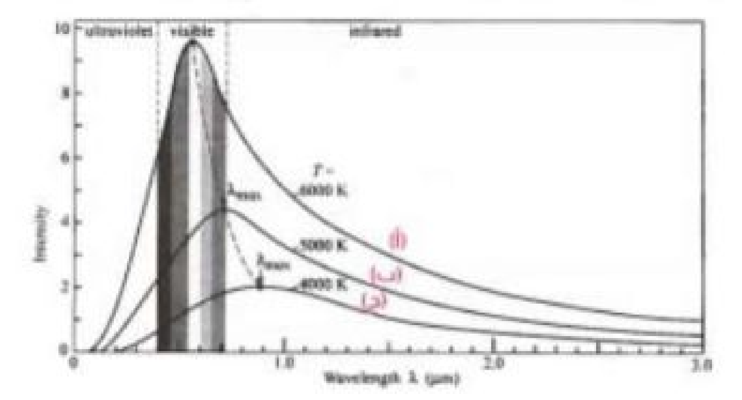
(أ)

(ب)

(ج)

(د)

فى الشكل التمثيل البيانى لشدة الضوء مع الأطوال الموجية المختلفة للضوء المنبعث من ثلاثة أجسام أ، ب، ج تختلف فى درجات الحرارة لها نفس اللون ونفس المساحة السطح ونفس الانعكاسية ....



١٧- أى من الأجسام ينبعث منه ضوء أحمر أكثر شدة بالمقارنة بالأطوال الأخرى للإشعاع المنبعث

١٨- أى جسم تنبعث منه أشعة تحت الحمراء نسبتها 50% من الإشعاع الكلى.

١٩- أى جسم ينتج أكبر طاقة إشعاعية

٢٠- أى جسم نسبة الإشعة تحت الحمراء أكثر من الأشعة المنبعثة من لون آخر.

٢١- فى جزء من الدائرة الموضحة جهد النقطة V_o يساوى .... مع إهمال مقاومة الدايود.

(أ) 5V

(ب) 5.5V

(ج) 5.85V

(د) 5.65V

٢٢- فى الشكل الموضح جهده V_o يساوى ....

(أ) 8.6V

(ب) 9.7V

(ج) 3.1V

(د) 6.2V

٢٣- فى نموذج بور لذرة الهيدروجين يعتبر أى طاقة المستوى (وهى طاقة الإلكترون فى أى مستوى) هى مجموع طاقتى الوضع والحركة فى هذا المستوى فإن النسبة بين طاقة الحركة إلى طاقة الوضع هى........

(أ) $\frac{1}{2}$ (ب) $-\frac{1}{2}$ (ج) $\frac{1}{1}$ (د) $-\frac{2}{1}$

٢٤- يستخدم الترانزستور فى كل مما يأتى ما عدا........

(أ) كمفتاح إلكترونى (ب) مكبر للتيار والجهد

(ج) مولد ذبذبات عالية التردد (د) تقويم التيار المتردد تقويم موجى كامل

٢٥- فى الشكل الموضح علاقة بين طاقة الحركة للإلكترون الكهروضوئى المنبعث من 3 معادن و $\frac{1}{\lambda}$ حيث λ الطول الموجى للشعاع الساقط فإن:

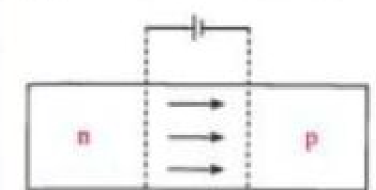
(أ) النسبة بين دالة الشغل $E_{W1} : E_{W2} : E_{W3} = 1 : 2 : 4$

(ب) النسبة بين دالة الشغل $E_{W1} : E_{W2} : E_{W3} = 4 : 2 : 1$

(ج) الثلاث خطوط متوازية وكل منهم له ميل يساوى h

(د) الشعاع فوق البنفسجى يحرر إلكترون من (1) ، (2) ولا يحرر من (3)

٢٦- دايود من الجرمانيوم جهد الحاجز له 0.3V فإذا كان عرض المنطقة الفاصلة 1μm فإن شدة المجال الكهربى الداخلى يكون .... واتجاهه



(أ) $3.5 \times 10^5 V/m$ (ب) $3 \times 10^5 V/m$
(ج) $2 \times 10^6 V/m$ (د) $7 \times 10^6 V/m$

٢٧- فى السؤال السابق إذا بدأ الإلكترون من المنطقة n بسرعة $5 \times 10^4 m/s$ فإنه يصل إلى المنطقة P بسرعة تساوى ....

(أ) 8.2×10^5 (ب) $5 \times 10^4 m/s$
(ج) $3.8 \times 10^4 m/s$ (د) $3.8 \times 10^5 m/s$

٢٨- فى دائرة الترانزستور الموضحة بالشكل فإذا كان جهد ب = 5V
$V_{CE} = 2V$, $V_{BE} = 0.7V$, $\beta_e = 50$ فإن قيمة المقاومة R تساوى ....

ب 5V
ر
R
2KΩ
هـ
I_B
1KΩ
ك

(أ) 2000Ω
(ب) 165.4KΩ
(ج) 150KΩ
(د) 1040.4KΩ

٢٩- ذرة هيدروجين فى الحالة العادية سقط عليها فوتون طاقته 10.2eV وبعد ميكروثانية سقط على نفس الذرة فوتون طاقته 15eV فإن نتيجة ذلك ....

(أ) ينبعث 2 فوتون طاقة كل منهم 10.2eV
(ب) ينبعث 2 فوتون طاقة كل منهم 3.4eV
(ج) ينبعث فوتون طاقته 3.4eV وإلكترون طاقته 1.4eV
(د) ينبعث منها فوتون طاقته 10.2eV وإلكترون طاقته 1.4eV

٣٠- فى الشكل B , A دخل بوابة و (C) هو الخرج فإن البوابة هى ....

A
B
C
Logic gate

(أ) OR
(ب) AND
(ج) OR خرجها مدخل NOT
(د) AND يتبعها NOT

٣١- إذا سقط ضوء أحمر وآخر أزرق كلا على حده على مهبط خلية كهروضوئية وكان لهما نفس الشدة وكان التردد الحرج لسطح الخلية أقل من تردد الأحمر فإن شدة التيار الناتج مع نفس فرق الجهد يكون ....

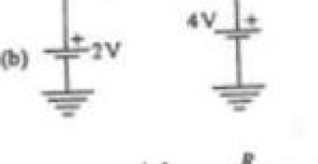
(أ) أكبر فى حالة الأحمر (ب) أكبر فى حالة الأزرق
(ج) التيار متساوى عنهما (د) يصعب تحديده

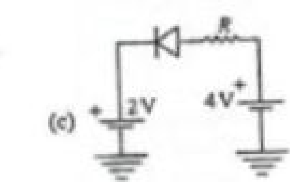
٣٢- إذا سقط ضوء أحمر وآخر أزرق كلا على حده على مهبط خلية كهروضوئية وكان معدل سقوط الفوتونات متساوى (ϕ_L) لهما وكان تردد الأحمر أكبر من التردد الحرج لسطح الخلية فإن شدة التيار الناتج مع نفس فرق الجهد يكون ....

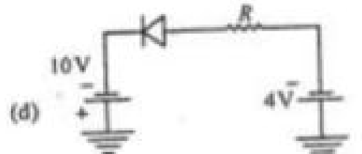
(أ) أكبر فى حالة الأحمر (ب) أكبر فى حالة الأزرق
(ج) التيار متساوى عنهما (د) يصعب تحديده

٣٣- فى الدوائر الموضحة الدايود الموصل خلفى هو فى الدائرة ....









حسب نموذج بور لذرة تشبه ذرة الهيدروجين مثارة فى المستوى (n + 3) يحتمل أن تشع عدد من الفوتونات المختلفة عند هبوطها إلى المستوى (n) حيث:

$E_n = -0.85eV$, $E_{n+3} = -0.544eV$

n + 3
n + 2
n + 1
n
الطاقة

٣٤- عدد الفوتونات المحتملة هو ....

(أ) 4 (ب) 5
(ج) 6 (د) 1

٣٥- فى السؤال السابق عدد الكم الرئيسى (n) هو ....

(أ) 1 (ب) 6 (ج) 12 (د) 15

٣٦- فى السؤال السابق العدد الذرى Z هو ....

(أ) 1 (ب) 2 (ج) 3 (د) 4

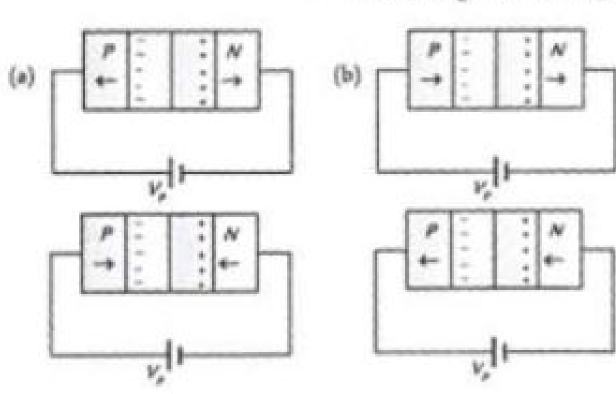
٣٧- فى السؤال السابق أصغر طول موجى يمكن أن تشعه الذرة هو ....

(أ) 40Å (ب) 405Å (ج) 40590Å (د) 50490Å

٣٨- فى سلسلة براكيت فى طيف ذرة الهيدروجين النسبة بين أطول طول موجى إلى أقصر طول موجى فيها $\frac{\lambda_{max}}{\lambda_{min}}$ هى ....

(أ) $\frac{4}{3}$ (ب) $\frac{9}{5}$ (ج) $\frac{16}{7}$ (د) $\frac{25}{9}$

٣٩- الشكل الذى يمثل الاتجاه الصحيح للتيار هو ....



٤٠- ترانزستور يخرج منها 3 أسلاك توصل من القاعدة - المجمع - الباعث عند قياس المقاومة بين كل طرفين باستخدام الأوميتر تكون أكبر مقاومة بين ....

(أ) الباعث والقاعدة (ب) المجمع والقاعدة
(ج) الباعث والمجمع (د) المقاومة متساوية فى كل منهم

الأسئلة المقالية

١- قارن بين:

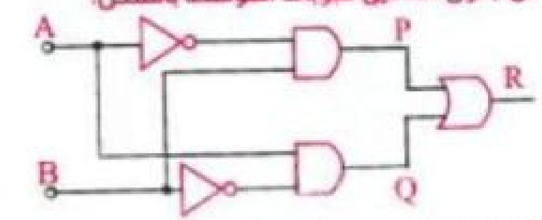
وجه المقارنة	التصوير الحرارى	التصوير الفوتوغرافى	التصوير الهولوجرافى
نوع الشعاع المستخدم			

٢- (الأزهر ٢٠١٨) الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل تكافئ عمل مجموعة من البوابات المنطقية حيث يمثل المفتاحان (A , B) الدخل وإنارة المصباح (C) تمثل الخرج:

A	B	C
0	0	
0	1	
1	0	
1	1	

١- أكمل جدول التحقيق.
٢- ارسم طريقة توصيل هذه البوابات.

٣- أكمل جدول التحقيق للبوابات الموضحة بالشكل:



A	B	D الخرج
0	0	
0	1	
1	0	
1	1	

الرقم العشرى للخرج = ...

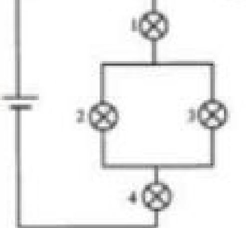
٤- متى تقترب القيم الآتية من الصفر:

١ - شدة التيار فى الوصلة الثنائية
٢ - شدة الإشعاع المنبعث من الجسم الأسود الساخن فى منحنيات بلانك
٣ - شدة التيار الكهروضوئى رغم زيادة شدة الضوء.

سؤال هام (بره الصندوق)

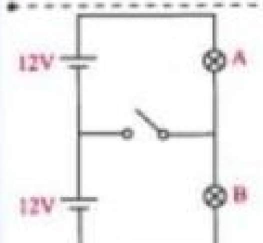
فى أنبوبة كولدج لإنتاج أشعة -X- كان الطول الموجى المرافق للإلكترون لحظة وصوله للهدف λ_e إنبعث أصغر طول موجى لأشعة طوله الموجى λ_x أثبت أن: $\lambda_x \propto \lambda_e^2$

١٠٦- في الدائرة الموضحة 4 مصابيح متماثلة موصلة مع بطارية عند إحتراق المصباح 3 فإن إضاءة باقي المصابيح تكون ......



	مصباح 1	مصباح 2	مصباح 4
(أ)	يقل	يزيد	يزيد
(ب)	يقل	يزيد	يقل
(ج)	يزيد	يقل	يزيد
(د)	يزيد	يقل	يقل

١٠٧- (فلسطين ٢٠٢٠) في الدائرة الموضحة في الشكل، إذا كان المصباحان متماثلين، فإنه بعد إغلاق المفتاح:



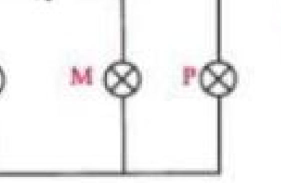
(أ) تقل إضاءة (A) وتزداد إضاءة (B)

(ب) تقل إضاءة (B) وتزداد إضاءة (A)

(ج) تزداد إضاءة كل منهما

(د) تبقى إضاءتهما ثابتة

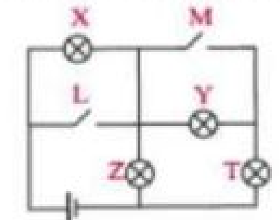
١٠٨- (مصر ٢٠٢٠) تتكون دائـرة كهربية من عمود مهمل المقاومة الداخلية وثلاث مصابيح متماثلة L , M , P متصلة معًا كما بالشكل ماذا يحدث لقراءة الفولتميتر عندما تحترق فتيلة المصباح (P)



(أ) تزداد (ب) تقل

(ج) لا تتغير (د) تصبح صفر

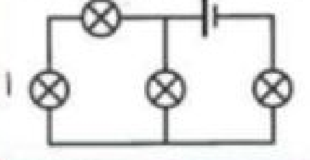
١٠٩- في الشكل أربع مصابيح X, Y, Z, T عند غلق المفتاح M,L فإن الذي يضيء هو ......



(أ) X,Z (ب) X,T

(ج) Z,T (د) Y,Z,T

١١٠- (الأزهر ٢٠١١) في الدائرة الموضحة أربع مصابيح مضاءة إذا احترق المصباح (أ) فكم مصباح يظل مضاء ......



(أ) 0 (ب) 1

(ج) 2 (د) 3

١١١- في أي دائرة يتغير التيار في المصباح عند تغير المقاومة مع إهمال المقاومة الداخلية للبطارية.

(أ) (ب) (ج) (د)

حساب جهد نقطة في دائرة

١١٢- احسب جهد كل من النقاط (أ)، (ج) في الشكل الموضح علمًا بأن نقطة (ب) تتصل بالأرض (جهد الأرض = صفر).

جهد (أ) هي...... فولت.

(أ) 10 (ب) 6 (ج) 0 (د) -2

جهد (ج) هي...... فولت.

(أ) 10 (ب) 6 (ج) 0 (د) -2

١١٣- في الشكل جهد $\varepsilon = 3V$ جهد $B = -15V$

جهد نقطة A هي......

(أ) 0 (ب) -17 (ج) -2V (د) -10V

١١٤- في الدائرة جهد (أ) هي...... فولت.

(أ) -75 (ب) -50 (ج) 125 (د) -25

جهد (د) هو......

(أ) -75 (ب) -50 (ج) 125 (د) -25

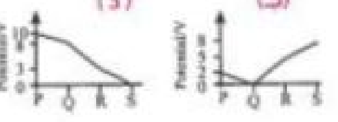
فرق الجهد بين (د، ب) هو......

(أ) -50 (ب) 175 (ج) +200 (د) -25

١١٥- في الدائرة الموضحة بالشكل أي العلاقات البيانية هي الصحيحة:



(أ) (ب) (جـ) (د)

أسئلة عامة على المقاومات

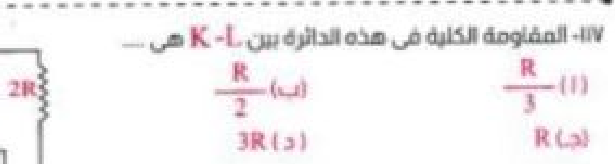
١١٦- في الدائرة الموضحة المقاومة الكلية بين K, L هي ...... أوم



(أ) $\frac{3}{2}$ (ب) $\frac{9}{2}$

(جـ) 3 (د) 9

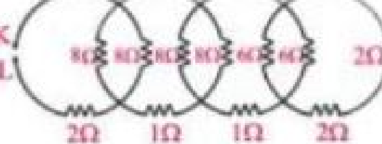
١١٧- المقاومة الكلية في هذه الدائرة بين K - L هي ....



(أ) $\frac{R}{3}$ (ب) $\frac{R}{2}$

(جـ) R (د) 3R

١١٨- المقاومة الكلية بين K - L هي ...... أوم

(أ) 8 (ب) 10

(جـ) 12 (د) 14

١١٩- كل مقاومة 1Ω فإن المقاومة الكلية تساوي ....

(أ) صفر (ب) $\frac{1}{10}$

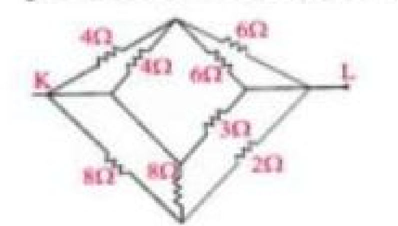
(جـ) $\frac{1}{5}$ (د) 1

• في الشكل نفسه نسبة $\frac{I_1}{I_2}$ هي ....

(أ) $\frac{1}{1}$ (ب) $\frac{5}{2}$

(جـ) $\frac{2}{5}$ (د) $\frac{2}{1}$

١٢٠- المقاومة الكلية بين K - L تساوي .... أوم



(أ) $\frac{2}{3}$ (ب) $\frac{10}{7}$

(جـ) $\frac{5}{3}$ (د) $\frac{15}{7}$

١٢١- المقاومة الكلية بين K - L تساوي ....

(أ) 5

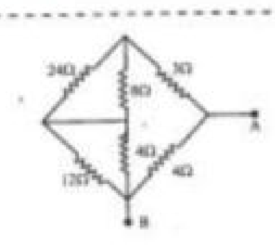
(ب) 30

(جـ) 15

(د) 20

١٢٢- المقاومة الكلية بين A - B تساوي ...... أوم

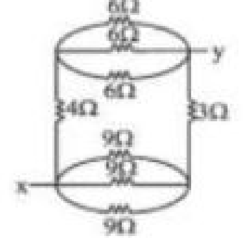




(أ) 2 (ب) 3

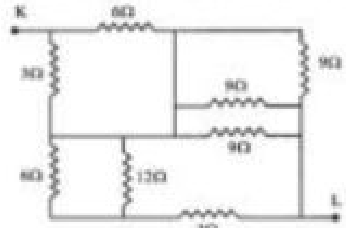
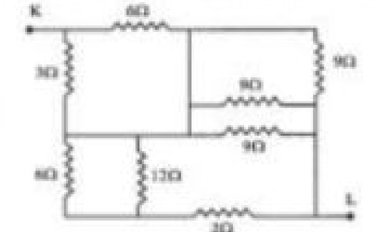
(جـ) 4 (د) 6

١٢٣- المقاومة الكلية في الدائرة الموضحة بين X, y تساوى ... أوم



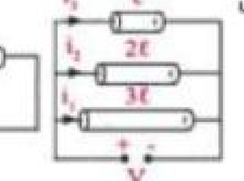
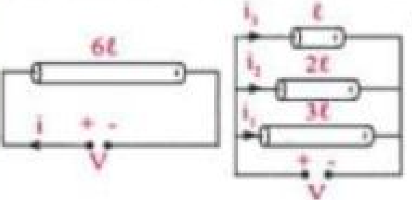
(أ) 1	(ب) 2
(جـ) 3	(د) 4

١٢٤- المقاومة الكلية بين K, L في هذه الدائرة تساوى ...... أوم

(أ) 2	(ب) 4
(جـ) 1	(د) $\frac{1}{4}$

١٢٥- في الدائرة الأولى والدائرة الثانية موصلات من نفس المادة ولها نفس مساحة المقطع فإن $\frac{I}{I_3}$

(أ) $\frac{1}{6}$	(ب) $\frac{1}{4}$
(جـ) $\frac{1}{3}$	(د) $\frac{1}{2}$

١٢٦- في الدائرة الموضحة قيمة المقاومة R تساوى ...... أوم.

(أ) 4	(ب) 3
(جـ) 2	(د) 1

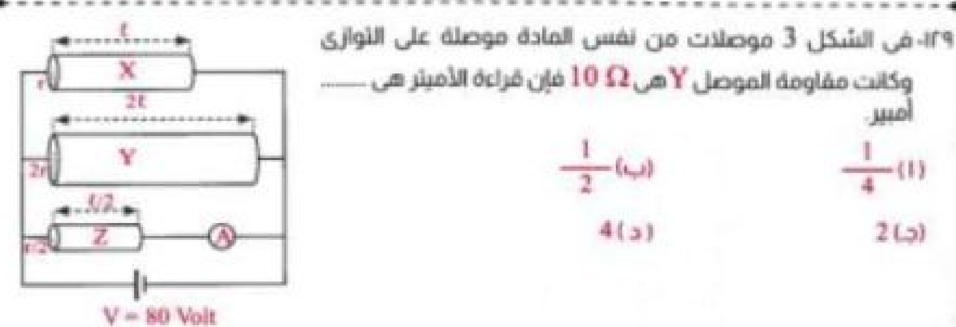
١٢٧- في الدائرة السابقة قيمة V_B القوة الدافعة بالفولت هي ......

(أ) 4	(ب) 8	(جـ) 12	(د) 18

١٢٨- في دراسة العلاقة بين فرق الجهد وشدة التيار عند ثبات درجة الحرارة للمقاومة المكافئة لأربع مقاومات تم توصيلهم على التوالي x مرة وعلى التوازي y مرة أخرى فإن الشكل البياني الذي يوضح ناتج التجربة.

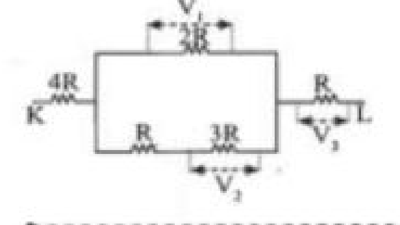
(أ) (ب) (جـ) (د)

١٢٩- في الشكل 3 موصلات من نفس المادة موصلة على التوازي وكانت مقاومة الموصل Y هي $10\ \Omega$ فإن قراءة الأميتر هي ...... أمبير.



(أ) $\frac{1}{4}$	(ب) $\frac{1}{2}$
(جـ) 2	(د) 4

١٣٠- في الشكل يكون



(أ) $V_2 > V_1 > V_3$

(ب) $V_1 > V_2 > V_3$

(جـ) $V_3 > V_1 > V_2$

(د) $V_1 > V_2 = V_3$

١٣١- في الشكل يكون

(أ) $V_3 > V_2 > V_1$

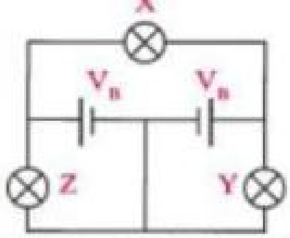
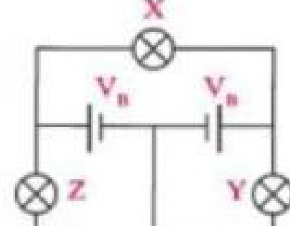
(ب) $V_1 = V_3 > V_2$

(جـ) $V_1 > V_2 = V_3$

(د) $V_3 > V_1 = V_2$

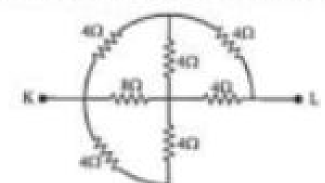
١٣٢- في الدائرة الموضحة بالشكل 3 مصابيح متماثلة والبطاريتان متماثلتان نجد أنه.

(أ) يضيء الثلاث مصابيح معًا
(ب) يضيء X فقط
(ج) يضيء Y ,Z فقط
(د) تنطفئ الثلاثة

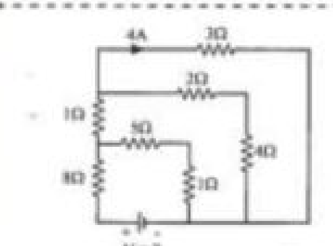
١٣٣- في الدائرة الموضحة المقاومة الكلية بين K,L ....

(أ) 4Ω (ب) 6Ω
(ج) 8Ω (د) 12Ω



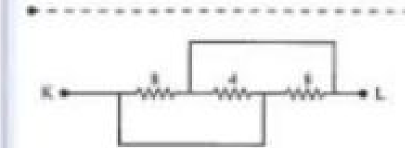
١٣٤- في الدائرة الموضحة بالشكل فرق الجهد بين طرفي البطارية يساوي .... فولت.

(أ) 30
(ب) 60
(ج) 90
(د) 120



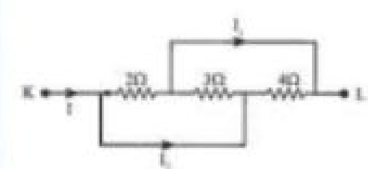
١٣٥- (أولمبياد ٨-٢) في الشكل المقاومة الكلية بين K , L هي ....

(أ) 4Ω (ب) 2Ω
(ج) 20Ω (د) 8Ω



١٣٦- في الشكل النسبة بين $\frac{I_1}{I_2}$ هي ....

(أ) $\frac{5}{7}$ (ب) $\frac{2}{3}$
(ج) $\frac{10}{7}$ (د) $\frac{5}{4}$



١٣٧- في الشكل $V_1 = 60V$ ، $V_2 = 50V$ فإن المقاومة R_x تساوي .... أوم

(أ) 5 (ب) 10
(ج) 15 (د) 20



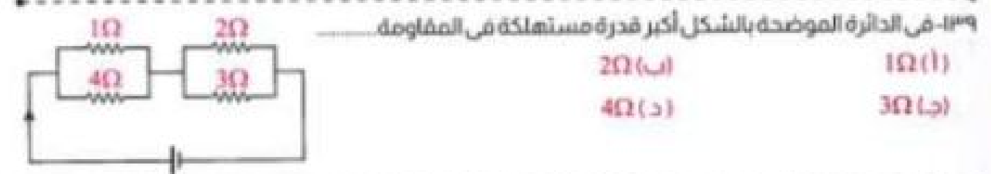
١٣٨- في الدائرة النسبة بين $\frac{I_1}{I_2}$ هي ....

(أ) $\frac{1}{3}$ (ب) $\frac{1}{2}$
(ج) $\frac{3}{2}$ (د) 2



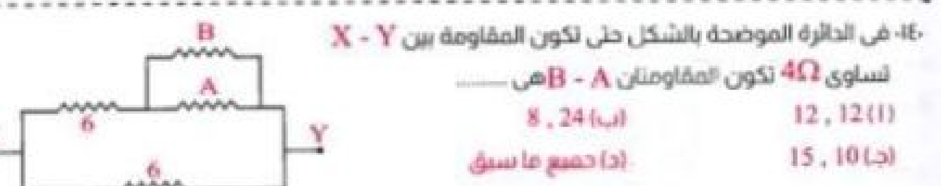

١٣٩- في الدائرة الموضحة بالشكل أكبر قدرة مستهلكة في المقاومة ....

(أ) 1Ω (ب) 2Ω
(ج) 3Ω (د) 4Ω



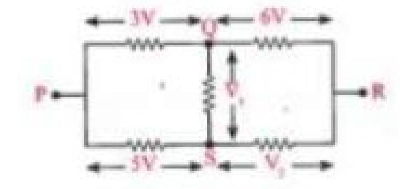
١٤٠- في الدائرة الموضحة بالشكل حتى تكون المقاومة بين X - Y تساوي 4Ω تكون المقاومتان B - A هي ....

(أ) 12 , 12 (ب) 24 , 8
(ج) 10 , 15 (د) جميع ما سبق





١٤١- في الدائرة الموضحة بالشكل يكون جهد V_1 , V_2

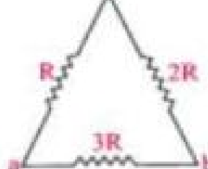


	V_1	V_2
(أ)	4	2
(ب)	2	4
(جـ)	3	4
(د)	10	2



١٤٢- في الشكل المقابل إذا تم توصيل النقطتان a , b في دائرة كهربية تكون المقاومة المكافئة للمجموعة 9 أوم فإذا تم توصيل الطرفين b , c تكون المقاومة المكافئة ....

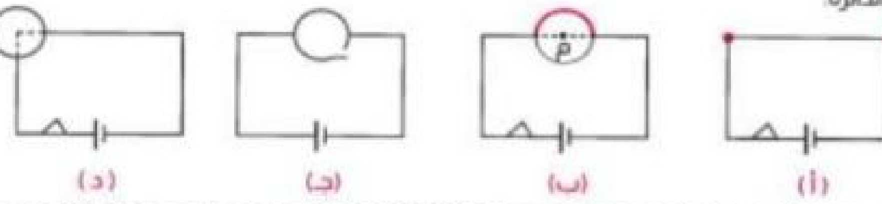
(أ) 6 (ب) 9
(ج) 12 (د) 8



١٤٣- المقاومة الكلية في هذه الدائرة بين b, a تساوى .... أوم

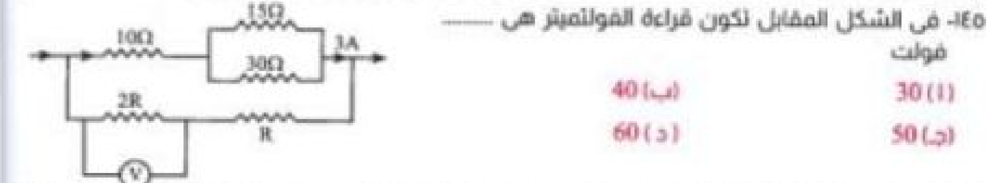
(أ) صفر — (ب) 3
(جـ) 4 — (د) 6

١٤٤- سلك له مقاومة منتظم المقطع استخدم بعد تشكيله مع بطارية كما بالشكل يكون أكبر تيار هو في الدائرة



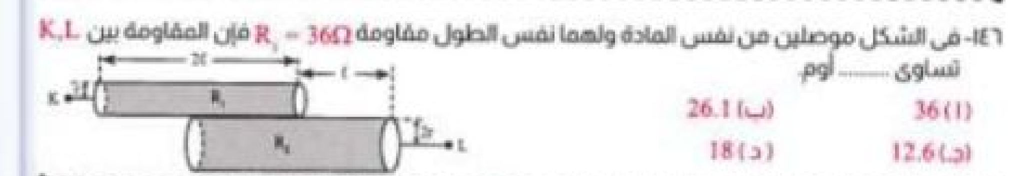
(أ) — (ب) — (جـ) — (د)

١٤٥- في الشكل المقابل تكون قراءة الفولتميتر هي .... فولت



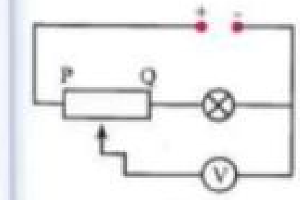
(أ) 30 — (ب) 40
(جـ) 50 — (د) 60

١٤٦- في الشكل موصلين من نفس المادة ولهما نفس الطول مقاومة $R_1 = 36\Omega$ فإن المقاومة بين K,L تساوى .... أوم



(أ) 36 — (ب) 26.1
(جـ) 12.6 — (د) 18

١٤٧- الدائرة الموضحة مصدر كهربي ومقاومة متغيرة PQ ومصباح وفولتميتر كما بالشكل عند تحرك الزالق جهة Q ماذا يحدث لشدة إضاءة المصباح وقراءة الفولتميتر.



	قراءة الفولتميتر	إضاءة المصباح
(أ)	تقل	تزداد
(ب)	تزيد	تزداد
(جـ)	تقل	لا تتغير
(د)	تزيد	لا تتغير

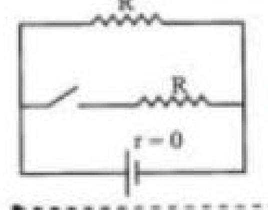
١٤٨- (دليل الوزارة) ماذا يحدث لإضاءة المصابيح A , B في الدائرة أثناء تحرك المنزلق P من X إلى Y؟ بفرض إهمال المقاومة الداخلية.

	المصباح A	المصباح B
(أ)	لا تتغير	تزداد
(ب)	تزداد	تزداد
(جـ)	تقل	لا تتغير
(د)	تزداد	تقل

١٤٩- النسبة بين المقاومتين اللتين إذا وصلتا على التوالي كانت المقاومة المكافئة لهما أربع أمثال مقاومتهما المكافئة عند توصيلهما على التوازي هي ....

(أ) 1:1 — (ب) 1:2 — (جـ) 3:2 — (د) 1:3

١٥٠- (السودان ٢٠١٦) عند غلق المفتاح في الدائرة الموضحة فإن القدرة الكلية المستنفدة في الدائرة كلها ....

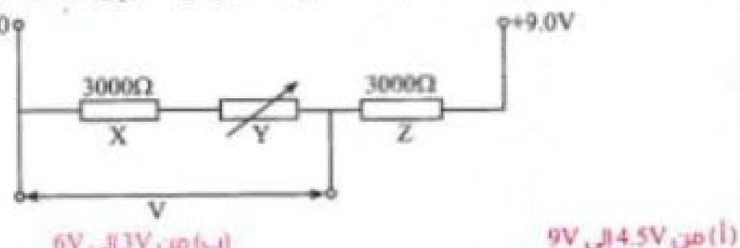


(أ) تزيد. — (ب) تقل. — (جـ) تظل كما هي.

١٥١- في الدائرة الموضحة بالشكل بطارية قوتها الدافعة الكهربية 8V ومهملة المقاومة الداخلية يكون التيار المار بها يساوي ..... أمبير.

(أ) صفر — (ب) 1A
(جـ) 2A — (د) 4A

١٥٢- في الشكل المقابل تم توصيل ثلاث مقاومات X , Y , Z على التوالي كما بالشكل فإن أقصى فرق جهد يقيسه الفولتميتر V إذا كانت المقاومة المتغيرة Y تتغير من صفر إلى 3000Ω هي ....



(أ) من 4.5V إلى 9V — (ب) من 3V إلى 6V
(جـ) من 0V إلى 6V — (د) من 4.5V إلى 6V

١٥٣- عند توصيل مقاومتين R و 4R على التوازي مع بطارية. تكون القدرة المستنفذة في المقاومة R .... القدرة المستنفذة في المقاومة 4R.

(أ) أربع أمثال (ب) ضعف

(جـ) تساوي (د) ربع

١٥٤- في الشكل ماهي هي أقصى وأدنى قراءة للفولتميتر.

	أقصى قراءة	أقل قراءة
أ	6	0
ب	6	2
جـ	4	2
د	2	0

١٥٥- في الشكل فرق الجهدين P , Q = 12V فإن فرق الجهدين X , Y يساوي.

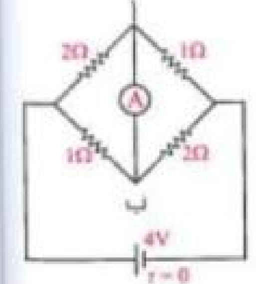
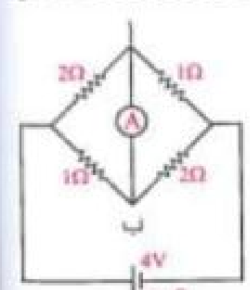
(أ) 3v (ب) 4v

(جـ) 6v (د) 8v

١٥٦- البطاريات في الشكل مهملة المقاومة الداخلية فإن نسبة $\frac{I_1}{I_2}$ هي ....

(أ) $\frac{5}{2}$ (ب) $\frac{5}{1}$ (جـ) $\frac{3}{2}$ (د) $\frac{5}{3}$

١٥٧- في الدائرة الموضحة قراءة الأميتر.

(أ) 1 أمبير من أ إلى ب

(ب) 1 أمبير من ب إلى أ

(جـ) 3 أمبير من ب إلى أ

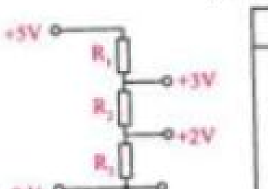
(د) لا يمر تيار

١٥٨- في الدائرة قراءة الفولتميتر.

(أ) 30V (ب) 40V

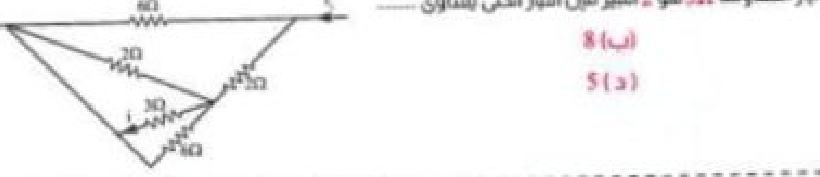
(جـ) 50V (د) 60V

١٥٩- في الشكل الموضح جهد المصدر 5v أي النتائج هو الصحيح في الجدول الموضح.



	R_3/KΩ	R_2/KΩ	R_1/KΩ
أ	2	1	5
ب	3	2	2
جـ	4	2	4
د	4	6	10

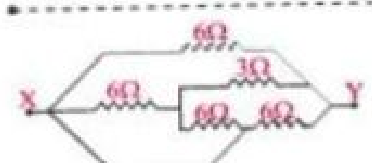
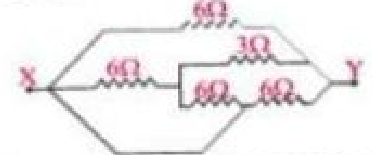
١٦٠- في الشكل تيار المقاومة 3Ω هو 2 أمبير فإن التيار الكلي يساوي ......



(أ) 9 (ب) 8

(جـ) 6 (د) 5

١٦١- في الشكل المقاومة بين X , Y تساوي .... أوم

(أ) 2 (ب) 3

(جـ) 4 (د) 5

١٦٢- في الشكل حتى تكون المقاومة الكلية بين K , L تساوي 1Ω تكون Rx تساوي ...... أوم

(أ) 12 (ب) 9

(جـ) 6 (د) 2

١٦٣- يبين الشكل المجاور، جزءًا من دارة كهربائية، مستعينًا بالبيانات الموضحة على الشكل فإن شدة التيار الكهربائي (I_1) بوحدة الأمبير تساوى:



(أ) $\frac{22}{4}$ (ب) $\frac{8}{3}$

(ج) $\frac{24}{5}$ (د) $\frac{22}{3}$

١٦٤- (فلسطين ٢٠٢٠) في الشكل المجاور مقطع من دارة كهربائية، إذا كان (V_{ac} = 26volts)، فإن القدرة الكهربائية الداخلة في الفرع (ab) بوحدة الواط تساوى:



(أ) 4 (ب) 10.4

(ج) 16 (د) 36

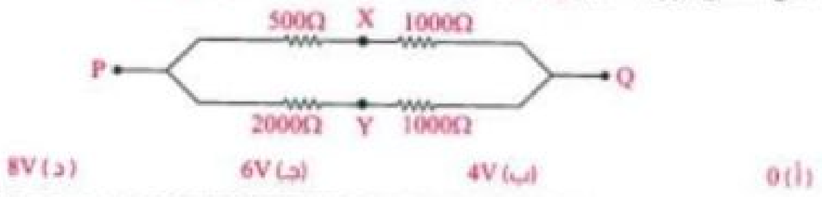
١٦٥- في الدائرة قراءة الفولتميتر.



(أ) 30V (ب) 40V

(ج) 50V (د) 60V

١٦٦- في الشكل فرق جهد بين P , Q يساوى 12V فإن فرق الجهد بين X , Y يساوى ......



(أ) 0 (ب) 4V (ج) 6V (د) 8V

١٦٧- في الدائرة الموضحة المقاومة الكلية بين P , Q تساوى ......

(أ) $\frac{R}{3}$ (ب) $\frac{3R}{5}$

(ج) $\frac{2R}{5}$ (د) $\frac{R}{3}$

١٦٨- عند توصيل عدد (n) من المقاومات المتساوية كل منهم R على التوالى كانت المقاومة المكافئة هى (X) وعند توصيلهم على التوازى معًا كانت المقاومة الكلية لهم (y) فإن قيمة المقاومة (R) هى ......

(أ) $\frac{xy}{x+y}$ (ب) $y - x$ (ج) $\sqrt{x.y}$ (د) $x + y$

١٦٩- وصلت مجموعة من المقاومات المتساوية كل منهم R على هيئة صفوف توازى عدد الصفوف (N) وكل صف فيه N مقاومة معا توالى فإن المقاومة الكلية للمجموعة هى ......

(أ) $\frac{1}{RN}$ (ب) $\frac{R}{N}$ (ج) R (د) R.N

١٧٠- (الأردن ٢٠٢١) في الدائرة الموضحة بالشكل إذا أردنا أن تصبح قراءة الأميتر (A) تساوى 0.4A فإننا نوصل مقاومة خارجية 6Ω مع المقاومة ......



(أ) 5Ω على التوازى

(ب) 3Ω على التوازى

(ج) 5Ω على التوالى

(د) 3Ω على التوالى

١٧١- في الدائرة الموضحة بالشكل تكون $R_1 = 2R_2$, $R_3 = 3R_1$ فإن قيمة المقاومة R_1 هى ......



(أ) 2Ω

(ب) 4Ω

(ج) 0.5Ω

(د) 1Ω

١٧٢- 4 مصابيح متماثلة وصلت مرة على التوالى ومرة أخرى على التوازى مع نفس المصدر فإن النسبة بين القدرة المستنفذة في الحالتين هى ......

(أ) $\frac{16}{1}$ (ب) $\frac{1}{16}$ (ج) $\frac{1}{4}$ (د) $\frac{4}{1}$

١٧٣- فى الدائرة الموضحة بالشكل شدة التيار المار فى البطارية هو ......

(أ) 2A

(ب) 4A

(ج) 6A

(د) 12A

١٧٤- احسب المقاومة الكلية بين نقطين K ، L فى الدائره الموضحة.

(أ) 9Ω　　(ب) 6W

(ج) 3Ω　　(د) 5Ω

١٧٥- فى الشكل الموضح نسبة $\frac{I_1}{I_2}$ هى ....

(أ) $\frac{3}{5}$　　(ب) $\frac{4}{5}$

(ج) $\frac{5}{3}$　　(د) $\frac{5}{4}$

١٧٦- ثلاث أسلاك متماثلة فى الطول ومساحة المقطع ونوع المادة طول كل منهم 50cm ومساحة المقطع $1mm^2$ والمقاومة النوعية $12x10^{-8}\ \Omega m$ وصلت معا كما بالشكل فإن القدرة المستمدة من البطارية هى ......

(أ) 18w

(ب) 9w

(ج) 36w

(د) 24w

١٧٧- (سنغافورة) موصلان RST , XY وصلا معًا كما فى الشكل كل منهما طوله 120cm ومقاومة وحدة الأطوال من كل منهما $8\Omega m^{-1}$ فإن المقاومة الكلية بين XY تساوى ...... Ω



(أ) 2.7

(ب) 4.8

(جـ) 8.8

(د) 13.6

ثانياً: الأسئلة المقالية:

١- كيف تفسر وقوف الطيور على أسلاك الجهد العالى المكشوفة دون أن تصعق.

٢- **علل:** تستخدم أسلاك سميكة بين طرفى البطارية وأسلاك رفيعة بين طرفى مقاومات على التوازى فى دائرة كهربية

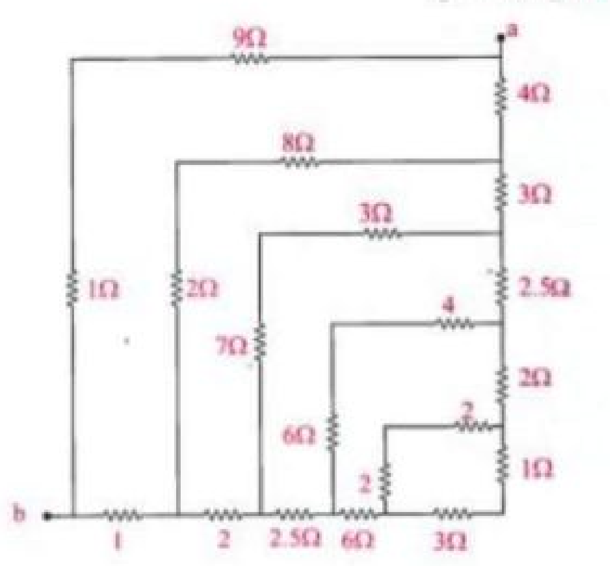
٣- ما النتائج المترتبة على:

أ- إضاءة مصابيح موصلة على التوازى مع مصدر جهد ثابت عند احتراق أحدهم.

ب- القدرة المستهلكة فى المنزل عند زيادة عدد الأجهزة الكهربية المستخدمة.

٤- احسب المقاومة الكلية بين نقطة a، b فى هذا الشكل.

[5Ω]



٥- **متى يكون** فرق الجهد بين طرفي بطارية (مصدر كهربي)

(أ) يساوي القوة الدافعة للبطارية.

(ب) أقل من القوة الدافعة للبطارية.د

(ج) أكبر من القوة الدافعة للبطارية.

(د) يساوي صفر

سؤال هام (بره الصندوق)

ما الفرق بين حجر طورش 1.5V وحجر بطارية المستخدم في الريموت قوته 1.5V أيضاً؟





3 قانون أوم للدائرة المغلقة

١- (مصر ٢٠١٨ دور ثاني) في الدائرة الكهربية المبينة بالشكل إذا كانت قراءة الأميتر 1A تكون قراءة الفولتميتر:

(أ) 3V

(ب) 6V

(ج) 7V

(د) 9V

٢- (مصر ٢١) في الدائرة الكهربية المغلقة الموضحة عند زيادة قيمة المقاومة المتغيرة (s) فإنه ....

(أ) تزداد كل من قراءة V_1، V_2

(ب) تزداد قراءة V_1، وتقل قراءة V_2

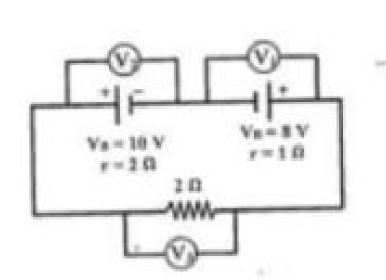
(ج) تقل قراءة V_1، وتزداد قراءة V_2

(د) تقل كل من قراءة V_1، V_2

٣- (مصر ٢١) في الدائرة الموضحة بالرسم.

إذا كانت قراءة V_3 تساوي 0.8V

أي الاختيارات تعبر عن قراءة كل من V_1، V_2 بشكل صحيح ....



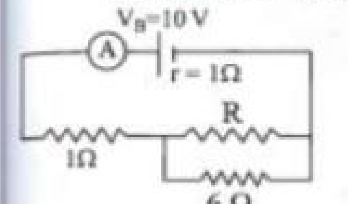
	قراءة V_1	قراءة V_2
أ	10V	6V
ب	8.4V	9.2V
ج	7.6V	9.2V
د	4V	18V



٤- (تجريبي ٢٠١٩) في الشكل المبين بالرسم عند زيادة المقاومة المأخوذة من الريوستات أي من الاختيارات الآتية يعبر عن تغير قراءة كل من V_1 ، V_2.

الاختيار	قراءة V_1	قراءة V_2
أ	تزداد	تزداد
ب	تقل	تزداد
ج	تزداد	تقل
د	تقل	تقل

٥- (تجريبي ٢٠١٩) في الدائرة المبينة بالشكل مقدار المقاومة R التي تجعل قراءة الأميتر 2A يساوي:



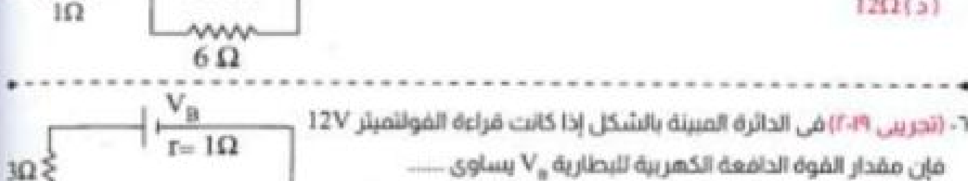
(أ) 2Ω

(ب) 6Ω

(جـ) 8Ω

(د) 12Ω

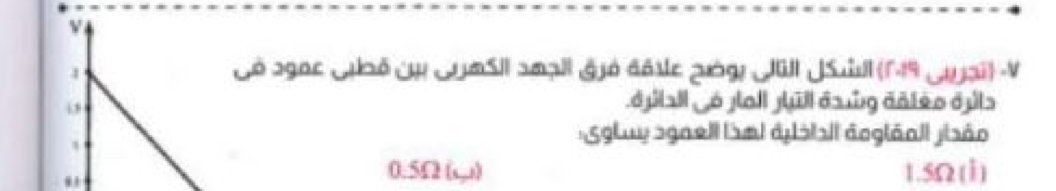
٦- (تجريبي ٢٠١٩) في الدائرة المبينة بالشكل إذا كانت قراءة الفولتميتر 12V فإن مقدار القوة الدافعة الكهربية للبطارية V_B يساوي ....



(أ) 18V (ب) 19V

(جـ) 20V (د) 21V

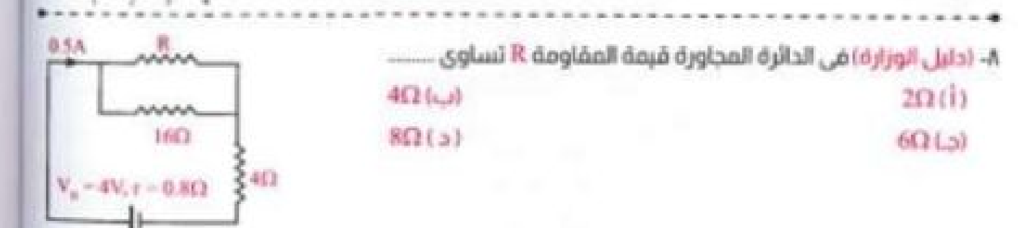
٧- (تجريبي ٢٠١٩) الشكل التالي يوضح علاقة فرق الجهد الكهربي بين قطبي عمود في دائرة مغلقة وشدة التيار المار في الدائرة.
مقدار المقاومة الداخلية لهذا العمود يساوي:



(أ) 1.5Ω (ب) 0.5Ω

(جـ) 2Ω (د) 4Ω

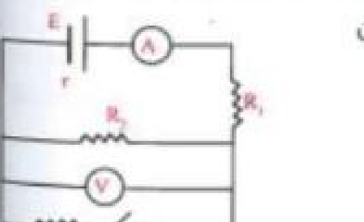
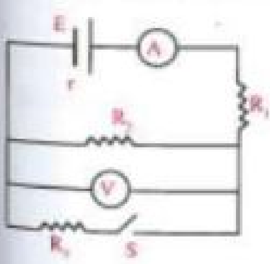
٨- (دليل الوزارة) في الدائرة المجاورة قيمة المقاومة R تساوي ....



(أ) 2Ω (ب) 4Ω

(جـ) 6Ω (د) 8Ω

٩- (دليل الوزارة) في الدائرة الموضحة عند غلق المفتاح (s) فإن قراءة كل من الفولتميتر والأميتر ....

(أ) قراءة الفولتميتر تزيد وقراءة الأميتر تزيد.

(ب) قراءة الفولتميتر تقل وقراءة الأميتر تقل

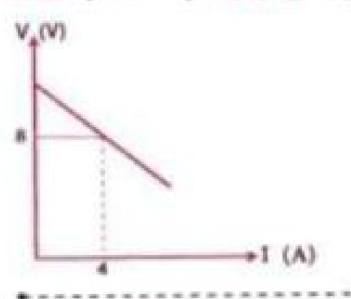
(جـ) قراءة الفولتميتر تزيد وقراءة الأميتر تقل.

(د) قراءة الفولتميتر تقل وقراءة الأميتر تزيد.

١٠- (تجريبي ٢٣) في الدائرة المبينة بالشكل، أي من الاختيارات التالية يمثل ما يحدث لقراءة الفولتميتر بتغيير مقدار المقاومة المأخوذة من الريوستات؟

الاختيار	قيمة المقاومة المأخوذة من الريوستات	قراءة الفولتميتر
أ	تقل	تقل
ب	تقل	تزداد
جـ	تزداد	تقل
د	تزداد	لا تتغير

١١- (تجريبي ٢٣) يوضح الشكل البياني العلاقة بين فرق الجهد بين قطبي بطارية (V) مقاومتها الداخلية 0.5Ω ومتصلة بدائرة كهربية مغلقة، وشدة التيار الكهربي المار (I)
فإن قيمة القوة الدافعة الكهربية للبطارية تساوي.........



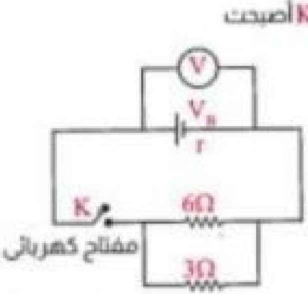
(أ) 8V

(ب) 10V

(جـ) 9V

(د) 12V

١٢- (مصر ٢٢) في الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل:
كانت قراءة الفولتميتر والمفتاح مفتوح 14 فولت، وعند غلق المفتاح K أصبحت قراءته ٨ فولت.
فتكون قيمة المقاومة الداخلية للبطارية تساوي ....



(أ) 1.25 Ω

(ب) 0.5 Ω

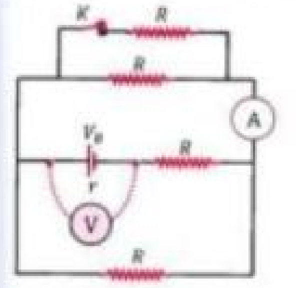
(جـ) 1.5 Ω

(د) 0.25 Ω

١٣- (مصر ٢٢) عند زيادة قيمة المقاومة المتغيرة (S) في الدائرة المبينة . أي الاختيارات التالية يعبر تعبيراً صحيحاً عن التغير الحادث لكل من قراءة الفولتميتر (V_1) وقراءة الفولتميتر (V_2)؟

	V_1	V_2
(أ)	تزداد	تزداد
(ب)	تظل ثابتة	تزداد
(ج)	تقل	تظل ثابتة
(د)	تقل	تقل

١٤- (مصر ٢٣) يمثل الشكل دائرة كهربية مغلقة.



فعند فتح المفتاح (K) فإن ....

(أ) قراءة الأميتر تقل بينما قراءة الفولتميتر تزداد.

(ب) قراءة الأميتر تزداد، بينما قراءة الفولتميتر تقل.

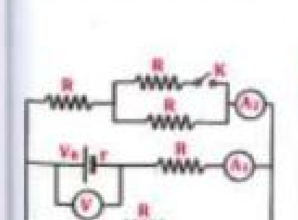
(ج) قراءة كل من الأميتر والفولتميتر تقل.

(د) قراءة كل من الأميتر والفولتميتر تزداد.

١٥- عندما كان زالق الريوستات في الموضع الموضح بالشكل (1) كانت قراءة الفولتميتر مساوية 12 V وعندما تغير موضعه كما في الشكل (2) أصبحت قراءة الفولتميتر 8 V فإن المقاومة المأخوذة من الريوستات في الشكل (2) تساوي

(أ) 3Ω
(ب) 6Ω
(ج) 9Ω
(د) 12Ω

١٦- في الدائرة الموضحة بالشكل، عند غلق المفتاح (K) فإن:



	قراءة الأميتر (A)	قراءة الأميتر (A)	قراءة الفولتميتر (V)
(أ)	تزداد	تزداد	تزداد
(ب)	تقل	تقل	تقل
(ج)	تزداد	تزداد	تقل
(د)	تزداد	تقل	تقل

١٧- الشكل البياني المقابل يمثل علاقة بيانية بين فرق الجهد (Vout) بين طرفي مصدرين كهربيين (A)، (B) عند توصيل كل منهما على حدة في نفس الدائرة الكهربية وشدة التيار المار في الدائرة (I) في كل حالة، فإن:

١- النقطة (C) تدل على ....

(أ) r (ب) V_B (ج) VB (د) RT

٢- ق.د.ك للمصدر الكهربي (A) .... ق.د.ك للمصدر الكهربي (B).

(أ) أكبر من (ب) تساوي (ج) أصغر من

٣- المقاومة الداخلية للمصدر الكهربي (A) .... المقاومة الداخلية للمصدر الكهربي (B).

(أ) أكبر من (ب) تساوي (ج) أصغر من

١٨- الشكل المقابل يمثل العلاقة البيانية بين (Vout) فرق الجهد بين طرفي عمودين كهربيين (A ، B) وشدة التيار المار في دائرة كل منهما (I) فإن:



١- القوة الدافعة للعمود (A) .... القوة الدافعة للعمود (B).

(أ) أكبر من (ب) تساوي (ج) أقل من

٢- المقاومة الداخلية للعمود (A) .... المقاومة الداخلية للعمود (B).

(أ) أكبر من (ب) تساوي (ج) أقل من

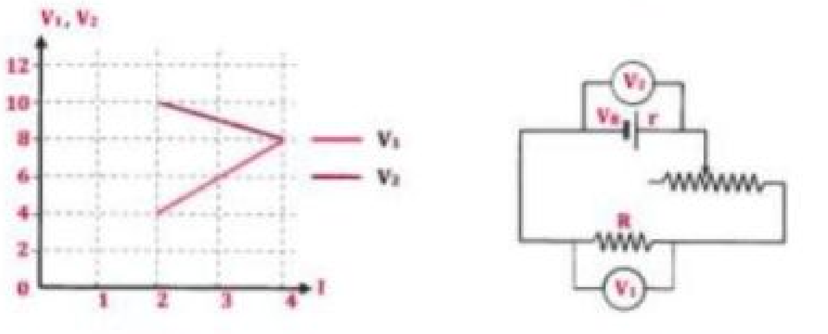
١٩- العلاقة البيانية المقابلة توضح علاقة فرق الجهد بين قطبي عمود كهربي في دائرة مغلقة وشدة التيار فإن القوة الدافعة الكهربية للعمود (B) تكون .... القوة الدافعة الكهربية للعمود (A) والمقاومة الداخلية للعمود (B) .... المقاومة الداخلية للعمود (A).

(أ) ضعف - ربع (ب) ضعف - ٤ أمثال
(ج) ضعف - ضعف (د) نصف - ٤ أمثال



٢٠- في الدائرة التالية وبتغيير الريوستات حصلنا على الرسم البياني يوضح العلاقة بين قيم كل من V_1 ، V_2

I. فإن قيم كل من r ، R ، V_B على الترتيب تساوي ....



(أ) $2\,\Omega - 2\,\Omega - 10\,V$ (ب) $2\,\Omega - 2\,\Omega - 12\,V$

(جـ) $1\,\Omega - 2\,\Omega - 12\,V$ (د) $1\,\Omega - 1\,\Omega - 11\,V$

٢١- من الدائرة الموضحة بالشكل، قراءة الأميتر عند:



(١) فتح (K_1) ، (K_2) وغلق $(K3)$ تكون مساوية ....

(أ) $\frac{10}{3}A$ (ب) $\frac{10}{4}A$ (جـ) $\frac{10}{7}A$ (د) zero

(٢) غلق (K_1) ، (K_2) ، (K_3) تكون مساوية ....

(أ) $\frac{10}{3}A$ (ب) $\frac{10}{4}A$ (جـ) $\frac{10}{7}A$ (د) zero

(٣) فتح (K_3) وغلق (K_1) ، (K_2) تكون مساوية ....

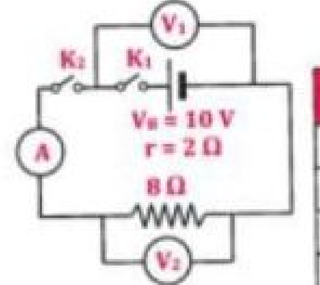
(أ) $\frac{10}{3}A$ (ب) $\frac{10}{4}A$ (جـ) $\frac{10}{7}A$ (د) zero

(٤) فتح $(K3)$ وغلق (K_1) ، (K_2) تكون مساوية ....

(أ) $\frac{10}{3}A$ (ب) $\frac{10}{4}A$ (جـ) $\frac{10}{7}A$ (د) zero



٢٢- من الدائرة الموضحة بالشكل:



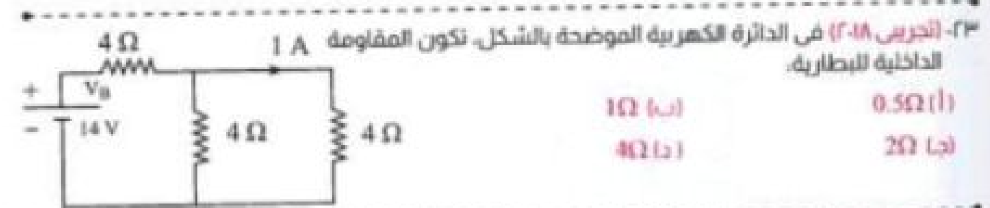
(١) عندما يكون المفتاح (K_1) مفتوح و (K_2) مغلق ....

	قراءة (A)	قراءة (V_1)	قراءة الفولتميتر (V_2)
(أ)	Zero	10 V	Zero
(ب)	1 A	8 V	8 V
(جـ)	Zero	Zero	zero
(د)	1 A	10 V	8 V

(٢) عندما يكون المفتاحين (K_1) ، (K_2) مغلقين ....

	قراءة (A)	قراءة (V_1)	قراءة الفولتميتر (V_2)
(أ)	Zero	10 V	Zero
(ب)	1 A	8 V	8 V
(جـ)	Zero	Zero	zero
(د)	1 A	10 V	8 V

٢٣- (تجريبي ٢٠١٨) في الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل، تكون المقاومة الداخلية للبطارية:



(أ) 0.5Ω (ب) 1Ω

(جـ) 2Ω (د) 4Ω

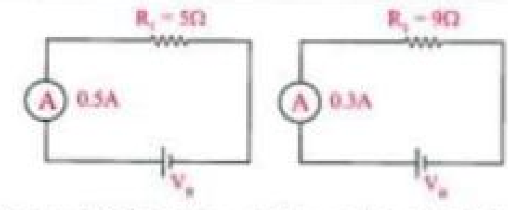
٢٤- (تجريبي ٢١)

لديك 4 دوائر يحتوى كل منهم على أميتر ما الترتيب الصحيح لقراءة الأجهزة

(أ) $A_3 > A_1 > A_2 > A_4$ (ب) $A_2 > A_1 > A_3 > A_4$

(جـ) $A_1 > A_3 > A_4 > A_2$ (د) $A_1 > A_4 > A_2 > A_3$

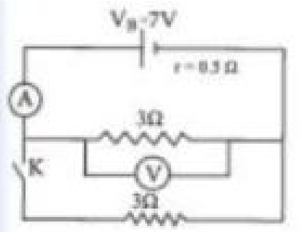
٢٥- (تجريبي ٢١)



عمود كهربي مجهول القوة الدافعة الكهربية اتصل بمقاومة R_1 فكانت شدة التيار المار بها 0.5A وعند استبدال R_1 بمقاومة R_2 أصبحت شدة التيار 0.3A فإن القوة الدافعة للعمود تساوي ......

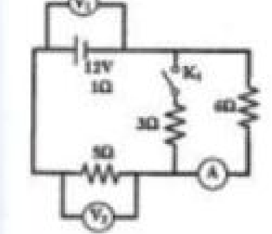
(أ) 1.2V (ب) 2V (ج) 3V (د) 1.5V

٢٦- (مصر ٢٠١٨ دور ثاني) في الدائرة المبينة بالشكل عند غلق المفتاح K أي الخيارات الآتية يمثل التغير الحادث في قراءة الفولتميتر والأميتر؟



الاختيار	قراءة الفولتميتر	قراءة الأميتر
(أ)	تزداد	تزداد
(ب)	تزداد	تقل
(ج)	تقل	تزداد
(د)	لا تتغير	تزداد

٢٧- (السودان ٢٠١٩) في كل مما يأتي كنتيجة لغلق المفتاح K_1 في الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل .....



الاختيار	الأميتر A	الفولتميتر V_1	الفولتميتر V_2
(أ)	تزداد	تقل	تزداد
(ب)	تقل	تقل	تزداد
(ج)	تزداد	تزداد	تبقى ثابتة
(د)	تبقى ثابتة	تبقى ثابتة	تزداد

٢٨- (الأزهر ٢٠٠٧) في الدائرة الموضحة بالشكل بطارية قوتها الدافعة 12V وكفاءتها 80% متصلة بمقاومات كما بالرسم خمس مقاومات قيمة كل مقاومة 5Ω - ومجموعة أخرى في الطرفين 45Ω وفي المنتصف 45Ω - فإن قيمة المقاومة الداخلية للبطارية.

(أ) 2.5Ω (ب) 5Ω
(ج) 10Ω (د) 1Ω

٢٩- في الدائرة الكهربية المقابلة.
عند زيادة المقاومة المتغيرة (S) فإن قراءة الفولتميتر ......

(أ) تزداد (ب) تقل
(ج) تظل كما هي (د) تصل للصفر

٣٠- في الدائرة الموضحة بالشكل:
إذا احترقت فتيلة أحد المصباحين فإن قراءة الفولتميتر ......

(أ) تزداد (ب) تقل
(ج) لا تتغير (د) صفر

٣١- (السودان ٢٠١٠) عند زيادة R' في الدائرة الكهربية الموضحة فإن قراءة الفولتميتر (V) ......

(أ) تقل (ب) تزيد (ج) تظل ثابتة

٣٢- قراءة الفولتميتر عند غلق المفتاح K تساوي ...... فولت.

(أ) 5 (ب) 24
(ج) 15 (د) 20

٣٣- في الشكل النقطة T تتصل بالأرض فإن جهد نقطة K يساوي ......

(أ) -14V (ب) 14V
(ج) -16 V (د) 16V

٣٤- فى الدائرة الموضحة بالشكل بطارية قوتها الدافعة 16V والأخرى 4V وجد أنه عند غلق المفتاح K تزيد قراءة الفولتميتر V_1 بمقدار 2 فولت ويقل قراءة V_2 بمقدار 4 فولت فإن r_1 , r_2 هى ......

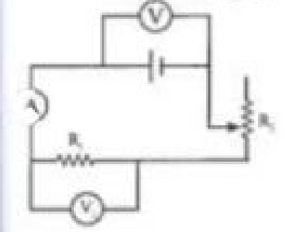


(أ) $r_1 = r_2 = 1\Omega$ (ب) $r_2 = 1\Omega, r_1 = 2\Omega$

(ج) $r_2 = 2r_1 = 2\Omega$ (د) $r_1 = r_2 = 2\Omega$



٣٥- ماذا يحدث لقراءة الأجهزة المبينة بالشكل عند زيادة قيمة المقاومة المتغيرة R_2؟

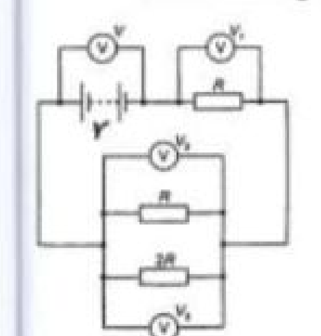


	قراءة الأميتر (A)	قراءة الفولتميتر (V_1)	قراءة الفولتميتر (V)
(أ)	تقل	تقل	تزداد
(ب)	لا تتغير	تقل	لا تتغير
(ج)	تقل	تقل	تقل
(د)	تقل	تزداد	تزداد

٣٦- (فلسطين ٢٠٢٠) دارة كهربائية فيها بطارية ومقاومة خارجية (4Ω) وفولتميتر موصول بين قطبى البطارية. إذا كانت قراءة الفولتميتر والدارة مفتوحة (7 volts) وقراءته والدارة مغلقة (5 volts) فإن المقاومة الداخلية للبطارية تساوى (بوحدة الأوم):

(أ) 1.6 (ب) 1.2 (ج) 1 (د) 0.6

٣٧- فى الشكل 4 فولتميترات فإن المعادلة التى تعطى العلاقة الصحيحة هى ......



(أ) $V + V_1 = V_2 + V_3$

(ب) $V - V_1 = V_3$

(ج) $V = V_1 + V_2 + V_3$

(د) $V_1 = 2(V_2)$

٣٨- فى الدائرة الموضحة بالشكل قيمة المقاومة (R) التى تجعل فرق الجهد عبر البطارية (A) ينعدم هى ......

(أ) $R = \sqrt{r_1 r_2}$

(ب) $R = 2r_1 - r_2$

(ج) $R = \frac{1}{2}(r_1 + r_2)$

(د) لا يعتمد على قيمة R

علمًا بأن $r_1 > r_2$

٣٩- فى الدائرة الموضحة بالشكل شدة التيار (I) فى الدائرة هو ......

(أ) 0.5A

(ب) 1A

(ج) 0.25

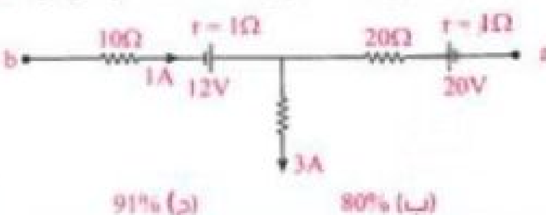
(د) صفر

٤٠- أربع مقاومات قيمة كل منها 2Ω, 4Ω, 10Ω, 12Ω وصلت ببطارية قوتها الدافعة الكهربية 6V ومقاومتها الداخلية 2Ω , وجد أن شدة التيار المار بالمقاومة 4Ω ضعف قيمة التيار المار بالمقاومة 2Ω فإن شدة التيار المار فى البطارية هو ......

(أ) 1A (ب) 0.5A (ج) 2A (د) 1.5A

٤١- أى دائرة فى الدوائر الموضحة تكون القدرة المستمدة من البطارية والمستهلكة فى المقاومة الخارجية أكبر ما يمكن هى فى الدائرة ...... علمًا بأن كل بطارية قوتها 12V , r = 2Ω

٤٢- فى الدائرة الموضحة بالشكل تكون كفاءة تحويل الطاقة للمصدر الذى قوته 20V هى ......



(أ) 90% (ب) 80% (ج) 91% (د) 83%

٤٣- وصل عدد n مقاومات قيمة مقاومة كل منها r على التوالي مع بطارية قوتها الدافعة الكهربية E ومقاومتها الداخلية r فتكون النسبة بين فرق الجهد بين طرفي البطارية إلى قوتها الدافعة الكهربية هي ....

(أ) n (ب) $\frac{n}{n+1}$ (ج) $\frac{1}{n+1}$ (د) $\frac{n+1}{n}$

٤٤- الأردن ٢٠٢١، في الدائرة الموضحة بالشكل إذا علمت أن القدرة المستهلكة في الدائرة الخارجية لا تتأثر بفتح المفتاح K أو غلقه فإن R تساوي........ أوم.



(أ) $\frac{2}{3}$ (ب) $\frac{8}{3}$ (ج) 2 (د) 4

٤٥- كفاءة البطارية = 50% عندما تكون المقاومة الخارجية R ، والداخلية r

(أ) R< r (ب) R= r (ج) R< r (د) R = 0

٤٦- في الشكل الموضح عدد من الأعمدة المتماثلة كل عمود قوته الدافعة E ومقاومته الداخلية (r) موصله على التوالي في دائرة مغلقة فإن شدة التيار المار فيها ....



(أ) تزيد بزيادة عدد الأعمدة
(ب) تقل بزيادة عدد الأعمدة
(ج) لا تتغير بتغير عدد الأعمدة
(د) دائما تساوي صفر

٤٧- في السؤال السابق فرق الجهد بين طرفي 3 أعمدة يساوي ....

(أ) 3E (ب) 2E (ج) 0 صفر (د) E

٤٨- في الشكل دائرة كهربية تكون كفاءة البطارية هي ....



(أ) 80%
(ب) 66.7%
(ج) 25%
(د) 50%

٤٩- كيف توصل 48 عمود جافا للقوة الدافعة الكهربية لكل منهم 2V مقاومته الداخلية 1.5 Ω بحيث يتم سحب أكبر تيار ممكن في مقاوم خارجي مقاومته 2Ω.

(أ) ثلاثة أعمدة في ستة عشر مجموعة (ب) ثماني أعمدة في ستة مجموعات
(ج) عمودان في 24 مجموعة (د) أربعة أعمدة في أثنى عشر مجموعة

٥٠- بطارية قوتها الدافعة V_B ومقاومتها الداخلية r وصلت مع مقاومة خارجية متغيرة (R) فإن فرق الجهد بين طرفي المقاومة R يمثل بالمنحنى ....

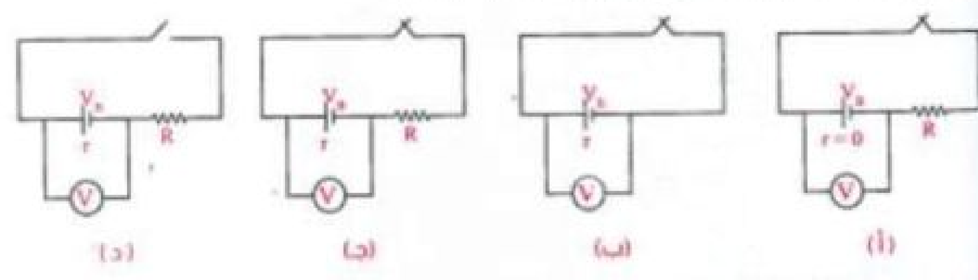
٥١- (الأزهر) في الدائرة الموضحة بالشكل فإن قراءة الفولتميتر V_1 ، V_2 ....



(أ) $V_1 = V_2 = 4V$
(ب) $V_1 = V_2 = 11V$
(ج) $V_1 = V_2 = 4.8V$
(د) $V_1 = 11$, $V_2 = 4.8V$



٥٢- في أي دائرة تنعدم قراءة الفولتميتر في الآتي ....



٥٣- في السؤال السابق الدائرة التي تكون قراءة الفولتميتر أقل من V_B ولا تساوي صفر ....

٥٤- في أي دائرة من الدوائر السابقة قراءة الفولتميتر تساوي VB هي........

ثانياً: الأسئلة المقالية:

١- فولتميتر مثالى يوصل بطرفى بطارية متى تكون قراءته ....

(أ) أقل من ق.د.ك للبطارية

(ب) أكبر من ق.د.ك للبطارية

(ج) تساوى ق.د.ك للبطارية

(د) تساوى صفر رغم غلق الدائرة

٢- (فلسطين) بطاريتان قوتهما الدافعة 8V ، 12V وصلتا معا على التوالى مع مقاومة 7Ω فكان فرق الجهد عبر الأولى 11.2V وعبر الثانية 8.4V احسب r_1 ، r_2 المقاومات الداخلية لكل منهما وشدة التيار.

(2Ω ، 1Ω ، 0.4A)

سؤال هام (بره الصندوق)

• عند استخدام عمود كهربى فى دائرة كهربية ماذا يحدث للمقاومة الداخلية له مع الزمن باستمرار غلق دائرته.

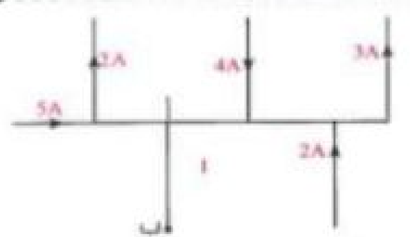


4 قانونا كيرشوف

١- يعبر قانون كيرشوف الأول عن قانون .... بينما يعبر قانون كيرشوف الثانى عن قانون.

(أ) حفظ الطاقة (ب) حفظ الشحنة (ج) حفظ كمية التحرك (د) حفظ المادة

٢- فى الشكل مقدار واتجاه شدة التيار (I) هى:



(أ) 6A من ا إلى ب

(ب) 6A من ب إلى ا

(ج) 4A من ا إلى ب

(د) 4A من ب إلى ا

٣- فى الشكل يكون فرق الجهد بين x ، y

(أ) 15 فولت جهد y أعلى

(ب) 15 فولت جهد X أعلى

(ج) 5 فولت جهد X أقل

(د) 20 فولت جهد y أقل

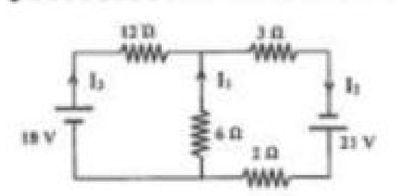
٤- فى الشكل باستخدام قانون كيرشوف يكون التيار I_2 يساوى ....

(أ) 1A (ب) -1A

(جـ) -5A (د) 5A

٥- (مصر ٢١) فى الدائرة الموضحة.

إذا كان قيمة I_1 تساوى 2A فإن قيمة I_2 تساوى........



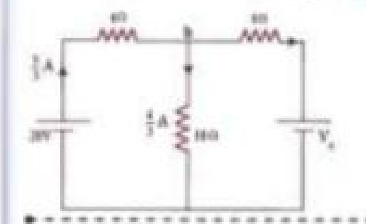
(أ) 1A (ب) 2A

(ج) 3A (د) 4A

٦- (تجريبي ٢٣) في الدائرة المبينة بالشكل، أي الاختيارات يمثل اختيار صحيح لمقدار كل من I_1، I_2، V_B ؟

الاختيار	I_2	I_1	V_B
أ	1A	2 A	6 V
ب	1 A	3 A	18 V
ج	2 A	1 A	18 V
د	2 A	3 A	6 V

٧- (تجريبي ٢٣) في الدائرة المبينة بالشكل، القوة الدافعة الكهربية V_B مقدارها......



(أ) $\frac{36}{3}$V (ب) $\frac{4}{3}$V

(ج) $\frac{40}{3}$V (د) $\frac{44}{3}$V

٨- في الدائرة الكهربية المقابلة تكون قيمة (V_B) التي تجعل قراءة الأميتر منعدمة تساوي ......



(أ) 6V

(ب) 4.5V

(ج) 8V

(د) 12V

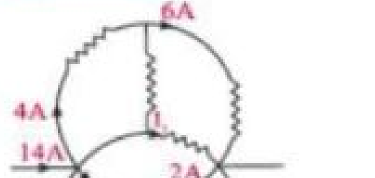
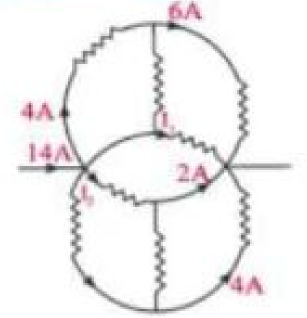
٩- في الدائرة الموضحة تكون شدة التيار المار في المقاومة 8Ω تساوي ......



(أ) 0.23A (ب) 0.846A

(ج) 1.076A (د) 1.306A

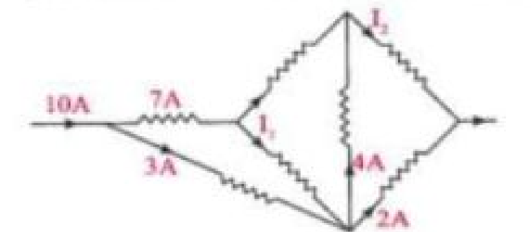
١٠- في الشكل يكون I_1 يساوي ......

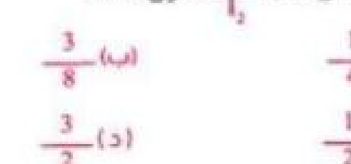



(أ) $\frac{3}{2}$ (ب) 1

(ج) $\frac{1}{2}$ (د) 2

١١- في الشكل نسبة $\frac{I_1}{I_2}$ تساوي ......





(أ) $\frac{1}{4}$ (ب) $\frac{3}{8}$

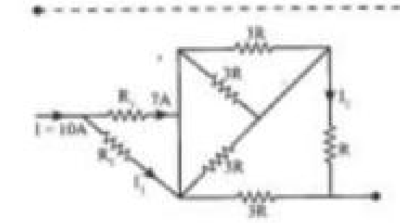
(ج) $\frac{1}{2}$ (د) $\frac{3}{2}$

١٢- في الشكل نسبة $\frac{I_1}{I_2}$ هي ......

(أ) $\frac{1}{3}$ (ب) 1

(ج) 2 (د) $\frac{8}{5}$

١٣- في الدائرة قيمة $\frac{I_1}{I_2}$ تساوي ......



(أ) $\frac{1}{2}$ (ب) $\frac{2}{3}$

(ج) 1 (د) $\frac{5}{2}$

١٤- شدة التيار (I) تساوي



(أ) 3
(ب) 6
(جـ) 2
(د) 8

١٥- أي الدوائر الآتية صحيحة:



١٦- في الشكل الموضح شدة التيار I تساوي ...... أمبير.



(أ) 2.5
(ب) 3
(جـ) 2
(د) 1.5

١٧- في الشكل شدة التيار I_1 تساوي ......



(أ) -7A
(ب) 7A
(جـ) 14A
(د) 2A

١٨- في الشكل شدة التيار I_4 تساوي ......

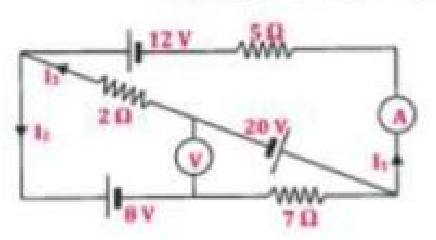


(أ) 3A
(ب) 1A
(جـ) 5A
(د) 2A

١٩- الشكل المقابل، يوضح نقطة تلاقي مجموعة التيارات عند النقطة (X) في دائرة كهربية، فأي الاختيارات التالية لا يمكن أن يكون قراءة الأميتر؟ ......

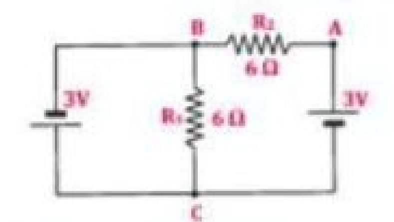
(أ) 0.5A
(ب) 1A
(جـ) 2A
(د) 3A

٢٠- في الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل، تكون قراءة كلاً من الأميتر والفولتميتر ......



	قراءة A	قراءة V
أ	− 6.169 A	30.8 V
ب	− 2.237 A	15.6 V
جـ	3.93 A	4.34 V
د	12.33 A	12.17 V

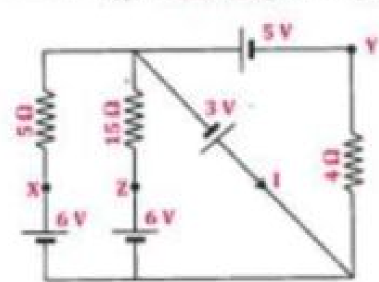
٢١- في الدائرة الموضحة بالشكل، تكون شدة التيار المار في المقاومة (R_1) مساوية ......



(أ) 1A
(ب) 0.5A
(جـ) 1.5A
(د) 32

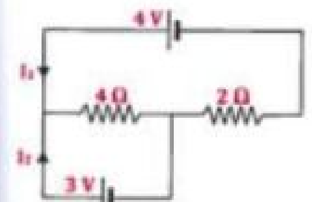


٢٢- في الدائرة الموضحة بالشكل، تكون شدة التيار (I) وفرق الجهد بين النقطتين (X)، (Y) مساويًا ......



	I	$V_{X,Y}$
(أ)	2 A	5 V
(ب)	0.6 A	8 V
(جـ)	4.4 A	14 V
(د)	1.6 A	9 V

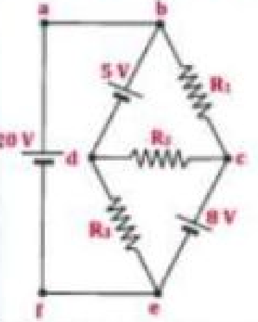
٢٣- في الدائرة الموضحة بالشكل، تكون النسبة $\left(\frac{I_1}{I_2}\right)$ مساوية ....



(أ) $\frac{1}{2}$ (ب) $\frac{1}{4}$

(جـ) $\frac{2}{1}$ (د) $\frac{1}{8}$

٢٤- في الدائرة الموضحة بالشكل، تكون فروق الجهد على المقاومات (R_1)، (R_2)، (R_3) كما في الاختيار ....



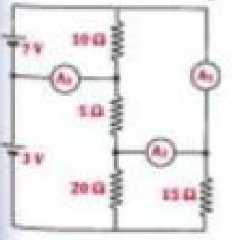
	V_{R_1}	V_{R_2}	V_{R_3}
(أ)	5 V	20 V	8 V
(ب)	12 V	7 V	15 V
(جـ)	15 V	8 V	20 V
(د)	7 V	12 V	15 V

٢٥- في الدائرة الكهربية الموضحة، يكون جهد النقطة (X) مساويًا ....

(أ) 10 V (ب) 15 V

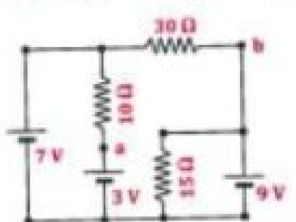
(جـ) 25 V (د) 12.5 V

٢٦- في الدائرة الموضحة بالشكل، تكون قراءات الأميترات (A_1)، (A_2)، (A_3) تساوي ....



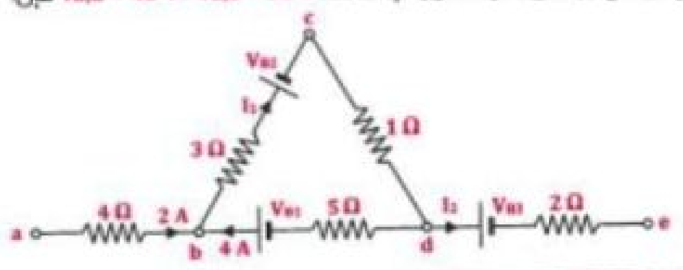
	A_1	A_2	A_3
(أ)	2.56 A	1.9 A	2.1 A
(ب)	1.9 A	Zero	Zero
(جـ)	Zero	2.1 A	1.9 A
(د)	2.1 A	2.56 A	1.9 A

٢٧- في الدائرة الموضحة بالشكل، شدة التيار المار بالمقاومة 15 Ω وفرق الجهد بين النقطتين (b)، (a) تساوي ....



	$I_{15\,\Omega}$	V_{ab}
(أ)	2 A	7 V
(ب)	0.6 A	6 V
(جـ)	0.4 A	2 V
(د)	1.6 A	9 V

٢٨- الشكل التالي يوضح جزء من دائرة كهربية، إذا كانت $V_{a,e} = 50\ V$ ، $V_{a,d} = 40\ V$ فإن:



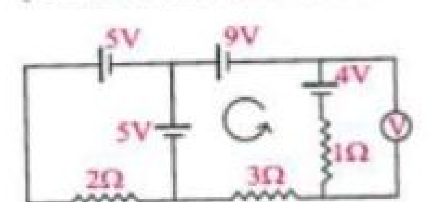
	V_{B1}	V_{B2}	V_{B3}
(أ)	6 V	52 V	8 V
(ب)	52 V	8 V	6 V
(جـ)	8 V	6 V	52 V
(د)	52 V	6 V	8 V

٢٩- في الشكل قيمة V تساوي ....

(أ) 25 (ب) -5

(جـ) 10 (د) 5

٣٠- في الدائرة الموضحة قيمة قراءة الفولتميتر تساوي ....



(أ) 1 (ب) 2

(جـ) 3 (د) 4

٣١- فى الدائرة الموضحة قيمة V تساوى ......

(أ) 2 (ب) 6

(جـ) 8 (د) 10




٣٢- فى الدائرة الموضحة مقدار وإتجاه التيار فى السلك KL ....

(أ) 1A فى الاتجاه 2

(ب) 1A فى الاتجاه 1

(جـ) 2A فى الاتجاه 1

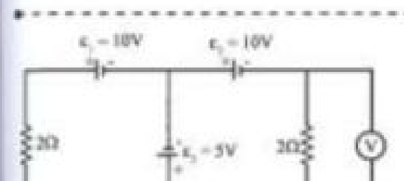
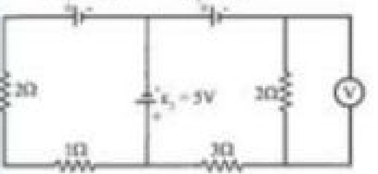
(د) 2A فى الاتجاه 2



٣٣- قراءة الفولتميتر تساوى ......

(أ) 2V (ب) 3V

(جـ) 6V (د) 8V

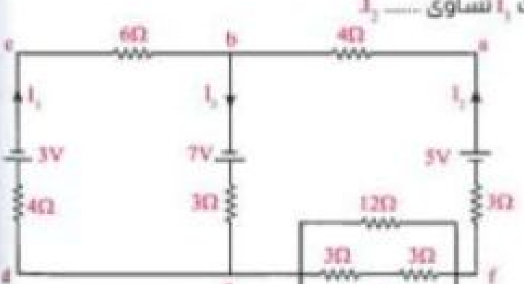
٣٤- (تجريبى أزهر ٢١) فى الدائرة الموضحة بالشكل I_1 تساوى ...... I_2

(أ) 0.1A

(ب) 0.8A

(جـ) 1A

(د) 0.9A



الوسام | الفيزياء للثانوية العامة
الوحدة الأولى 1 الفصل

٣٥- فى الدائرة الموضحة قراءة الفولتميتر 9V فإن قراءة الأميتر ......

(أ) 1

(ب) 2

(جـ) 3

(د) 4

٣٦- فى الدائرة 5 مصابيح متماثلة والبطاريتان لهما نفس القوة الدافعة المصباح أكبر إضاءة هو ......

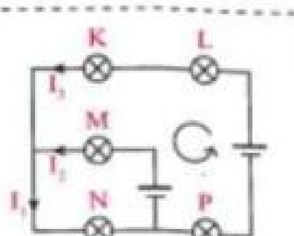
(أ) K (ب) L

(جـ) N (د) P

• ونسبة إضاءة المصباح N إلى إضاءة المصبح P هى ......

(أ) 1 : 16 (ب) 16 : 1

(جـ) 1 : 4 (د) 1 : 1



٣٧- فى الدائرة V تساوى ......فولت

(أ) 12

(ب) -12

(جـ) 28

(د) -28

٣٨- فى الدائرة الموضحة قراءة الفولتميتر 9V فإن قراءة الأميتر ......

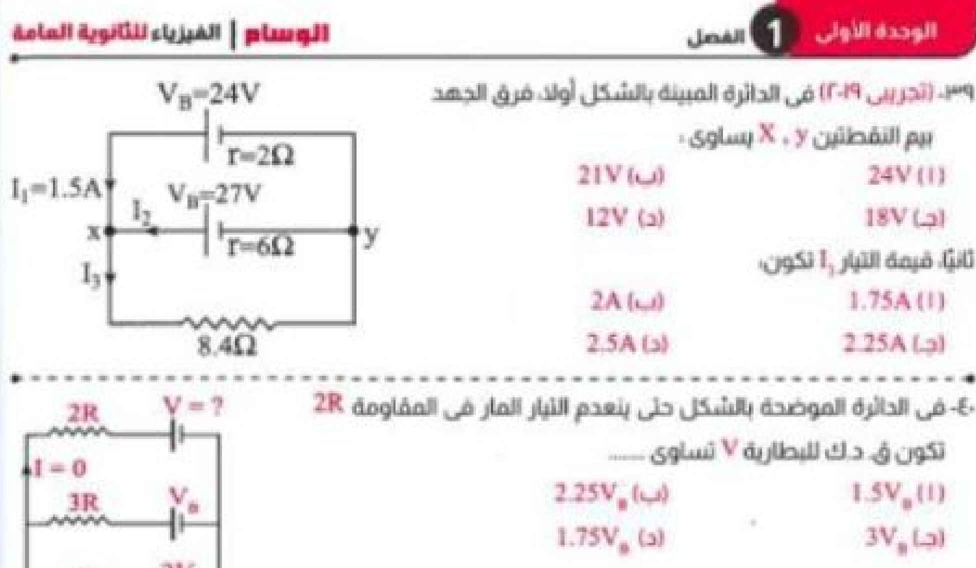
(أ) 1

(ب) 4

(جـ) 3

(د) 2

٣٩- (تجريبي ٢٠١٩) فى الدائرة المبينة بالشكل أولًا: فرق الجهد بين النقطتين x , y يساوى :



(أ) 24V (ب) 21V

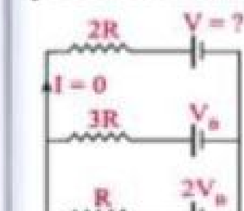
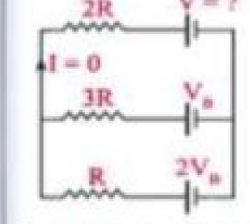
(جـ) 18V (د) 12V

ثانيًا: قيمة التيار I_3 تكون:

(أ) 1.75A (ب) 2A

(جـ) 2.25A (د) 2.5A

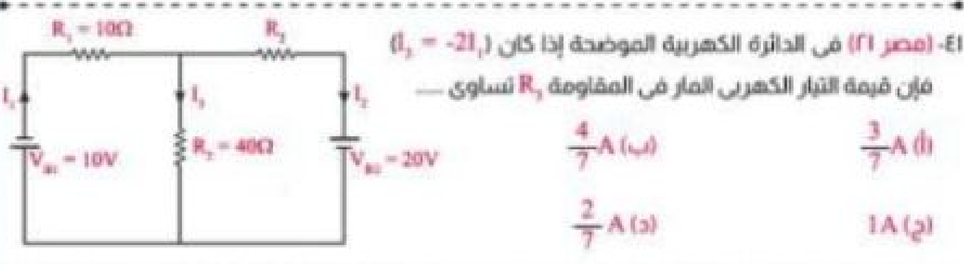
٤٠- فى الدائرة الموضحة بالشكل حتى ينعدم التيار المار فى المقاومة 2R تكون ق. د.ك للبطارية V تساوى ......

(أ) $1.5V_B$ (ب) $2.25V_B$

(جـ) $3V_B$ (د) $1.75V_B$

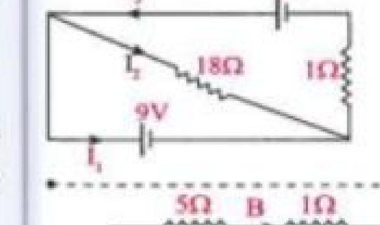
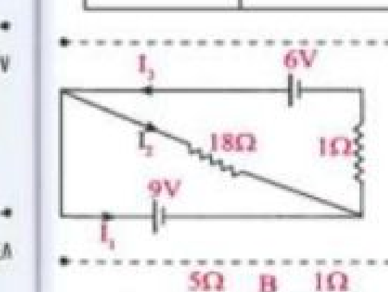
٤١- (مصر ٢١) فى الدائرة الكهربية الموضحة إذا كان ($I_2 = -2I_1$) فإن قيمة التيار الكهربى المار فى المقاومة R_3 تساوى ......



(أ) $\frac{3}{7}A$ (ب) $\frac{4}{7}A$

(جـ) 1A (د) $\frac{2}{7}A$

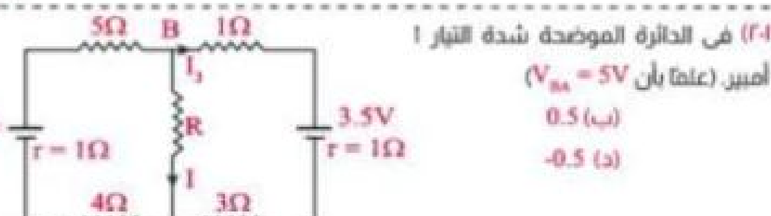
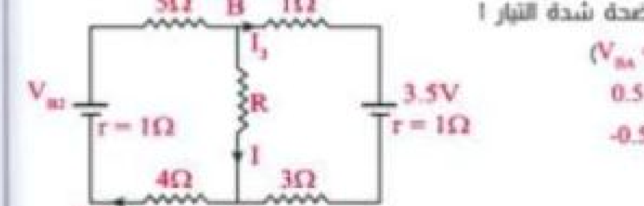
٤٢- فى الشكل شدة التيار I_2 تساوى ......

(أ) 0.5 (ب) -0.5

(جـ) 1.25 (د) -1.75

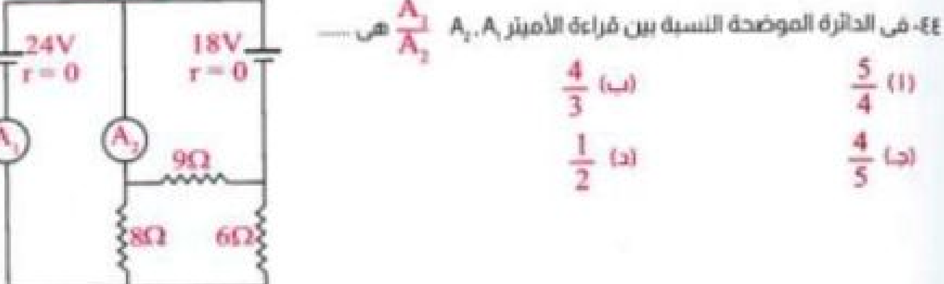
٤٣- (السودان ٢٠١٦) فى الدائرة الموضحة شدة التيار I تساوى ...... أمبير (علمًا بأن $V_{BA} = 5V$)

(أ) 1 (ب) 0.5

(جـ) 1.1 (د) -0.5

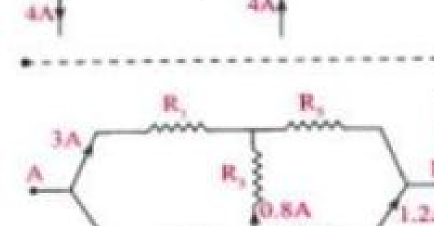
٤٤- فى الدائرة الموضحة النسبة بين قراءة الأميتر A_1 , A_2 $\frac{A_1}{A_2}$ هى ......



(أ) $\frac{5}{4}$ (ب) $\frac{4}{3}$

(جـ) $\frac{4}{5}$ (د) $\frac{1}{2}$

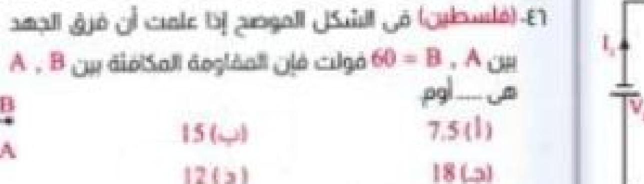
٤٥- (السودان ٢٠١٦) دور ثانى: قراءة الأميتر A_1 تساوى ......



(أ) 1A (ب) 2A

(جـ) 3A (د) 5A

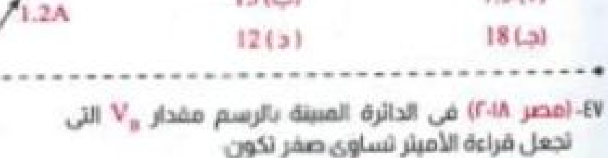
٤٦- (فلسطين) فى الشكل الموضح إذا علمت أن فرق الجهد بين A , B = 60 فولت فإن المقاومة المكافئة بين A , B هى ...... أوم



(أ) 7.5 (ب) 15

(جـ) 18 (د) 12

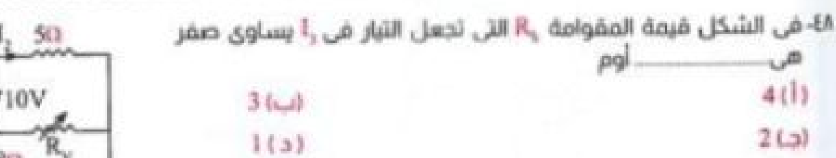
٤٧- (مصر ٢٠١٨) فى الدائرة المبينة بالرسم مقدار V_B التى تجعل قراءة الأميتر تساوى صفر تكون




(أ) 12V (ب) 10V

(جـ) 8V (د) 6V

٤٨- فى الشكل قيمة المقاومة R_V التى تجعل التيار فى I_3 يساوى صفر هى ...... أوم



(أ) 4 (ب) 3

(جـ) 2 (د) 1

فى الدائرة الموضحة بالشكل أربع بطاريات E , F , G , H القوة الدافعة لها 2 , 1 , 3 , 1 فولت على الترتيب والمقاومة الداخلية لهم هى 2 , 1 , 3 , 1 أوم على الترتيب.

٤٩- فرق الجهد بين D , B هو .... فولت.

(أ) $\frac{10}{13}$ (ب) $\frac{12}{13}$ (جـ) 1 (د) $\frac{14}{13}$

٥٠- فرق الجهد بين طرفى البطارية E هو .... فولت.

(أ) $\frac{17}{13}$ (ب) $\frac{20}{13}$ (جـ) $\frac{23}{13}$ (د) $\frac{24}{13}$

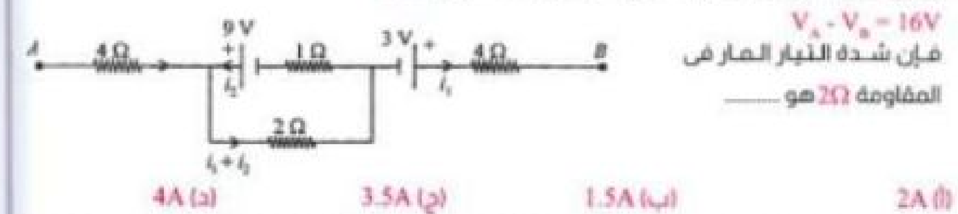
٥١- فرق الجهد عبر البطارية H هو .... فولت.

(أ) $\frac{17}{13}$ (ب) $\frac{20}{13}$ (جـ) $\frac{23}{13}$ (د) $\frac{24}{13}$

٥٢- فى جزء من الدائرة الموضح بالشكل كان فرق الجهد بين A , B

$V_A - V_B = 16V$

فإن شدة التيار المار فى المقاومة 2Ω هو ....



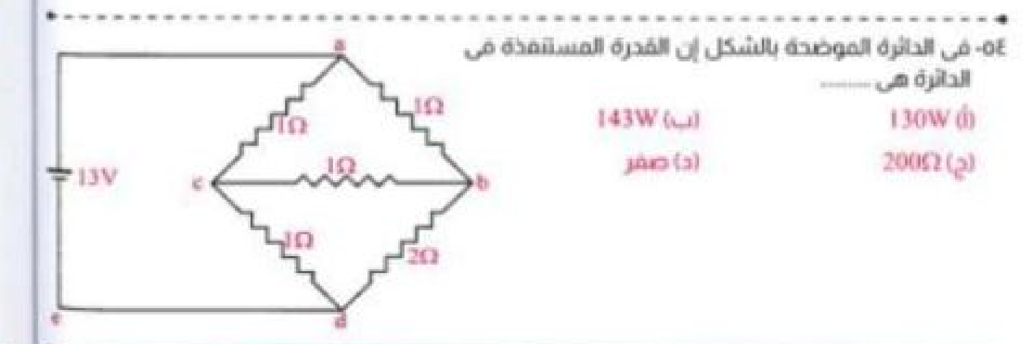
(أ) 2A (ب) 1.5A (جـ) 3.5A (د) 4A

٥٣- فى جزء من الدائرة الموضح بالشكل فرق الجهد عبر المقاومة 15Ω هو 30V فإن قيمة المقاومة R تساوى ....



(أ) 35Ω (ب) 17.5Ω (جـ) 14Ω (د) 7Ω

٥٤- فى الدائرة الموضحة بالشكل إن القدرة المستنفذة فى الدائرة هى ....



(أ) 130W (ب) 143W (جـ) 200Ω (د) صفر

٥٥- باستخدام البيانات المدونة على الدائرة الموضحة فإن $\frac{I_2}{I_1}$ تساوى ....



(أ) $\frac{2}{1}$ (ب) $\frac{3}{1}$ (جـ) $\frac{1}{2}$ (د) $\frac{1}{3}$

٥٦- (فلسطين ٢٠٢٠) فى الشكل جزء من دائرة كهربية إذا علمت أن القدرة المستهلكة بين نقطة a , b تساوى 210W فإن:



١- القوة الدافعة V_B هى .... ٢- فرق الجهد بين a , b هى ....

(أ) 40V , 10V (ب) 40 , 20 (جـ) 30 , 40 (د) 15V , 10V

٥٧- (مصر ٢١) فى الدائرة الموضحة بالشكل:

يمكن تطبيق قانون كيرشوف الثانى فى المسار المغلق (adcba) كمايلى ....



(أ) $2I_1 + I_2 + 4 = 0$

(ب) $2I_1 - I_2 - 20 = 0$

(جـ) $2I_1 - I_2 + 4 = 0$

(د) $3I_1 - I_2 - 4 = 0$

٥٨- (مصر ٢١) فى الدائرة الكهربية الموضحة تكون شدة التيار الكهربى I_3 هى ....



(أ) 2.45A

(ب) 1.25A

(جـ) 1.2A

(د) 2A

٥٩- (مصر ٢١) في الدائرة الموضحة بالشكل:
إذا كان اتجاه I_1 ، I_2 يمثلان اتجاه حركة الإلكترونات، بينما I_3 يمثل الاتجاه الاصطلاحي للتيار، بتطبيق قانون كيرشوف الأول عند النقطة (Y) يكون .... (اتجاه I_1 , I_2 تقليدي)

(أ) $-I_1-I_2+I_3=0$ (ب) $I_1-I_2+I_3=0$
(ج) $-I_1+I_2+I_3=0$ (د) $I_1+I_2+I_3=0$

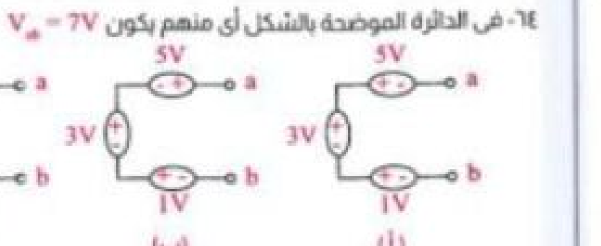
٦٠- في الشكل فرق الجهد بين a ، b يساوي .... فولت
(أ) 12
(ب) 10
(ج) 5
(د) 15

٦١- في الشكل جهد البطارية V_B يساوي .... فولت.
(أ) 80
(ب) 90
(ج) 24
(د) 30

٦٢- في السؤال السابق فرق الجهد بين a ، b يساوي .... فولت
(أ) 80 (ب) 90 (ج) 24 (د) 30

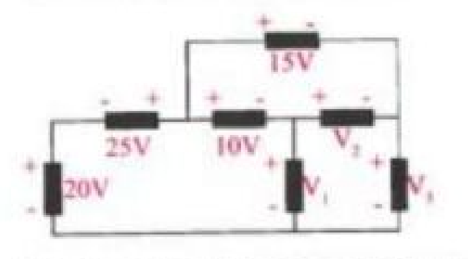
٦٣- في جزء الدائرة الموضح بالشكل شدة التيار I_1 تساوي ....
(أ) 10A
(ب) 12A
(ج) 13A
(د) 7A

٦٤- في الدائرة الموضحة بالشكل أي منهم يكون $V_{ab} = 7V$

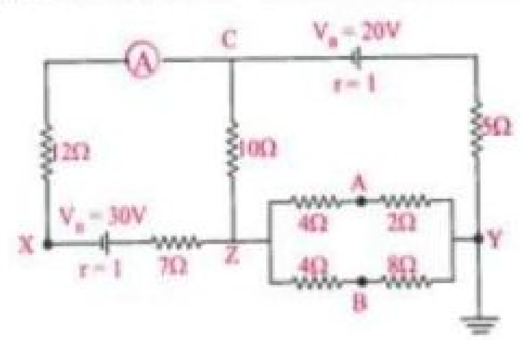


(أ) (ب) (ج) (د)

٦٥- في الدائرة الموضحة بالشكل فرق الجهد V_3 يساوي
(أ) 35V (ب) -35V
(ج) 30V (د) -30V



٦٦- (دليل الوزارة) في الدائرة الموضحة بالشكل قراءة الأميتر هي ....
(أ) 1A
(ب) 1.6A
(ج) 0.8A
(د) 0.4A

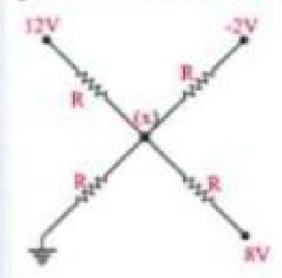


• ويكون فرق الجهد بين A ، B هو ....
(أ) 0.8V (ب) 1V
(ج) 2V (د) 1.6V

٦٧- في المسألة السابقة جهد النقطة (X) يساوي ....
(أ) -30V (ب) 26V (ج) -26V (د) -16.4V

• وجهد النقطة (C) يساوي ....

٦٨- فى الشكل جهد النقطة (X) يساوى ...... فولت



(أ) O

(ب) 18V

(جـ) 4.5V

(د) -4.5V

٦٩- فى الشكل الموضح جهد البطارية (V_B) يساوى ....

(أ) 3V

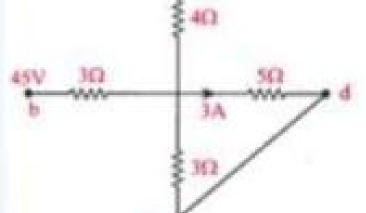
(ب) 3.2V

(جـ) 6V

(د) 4V

٧٠- فى الشكل جزء من دائرة كهربية

فإن جهد النقطة (d) هو ...



(أ) 10V

(ب) 23V

(جـ) 8V

(د) 7V

٧١- فى الدائرة الموضحة فإن قيمة شدة التيار (I_1) هى ...... أمبير.

(أ) 1.82

(ب) -3.13

(جـ) 3.13

(د) 2.56

٧٢- فى السؤال السابق شدة التيار (I_2).

(أ) 1.82 (ب) -3.13 (جـ) 3.13 (د) 2.56

٧٣- فى جزء الدائرة الموضح بالشكل بطاريتان قوتها الدافعة E_1 ، E_2 ومقاومتهما الداخلية هى r_1 ، r_2 فإن ق.د.ك الكلية لهما هى E(eq) هى ......

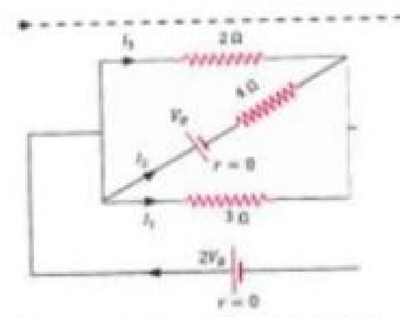
(أ) $E_1 + E_2$

(ب) $\frac{E_1 + E_2}{2}$

(جـ) $\frac{E_1 E_2}{E_1 + E_2}$

(د) $\frac{E_1 r_2 + E_2 r_1}{r_1 + r_2}$

٧٤- لديك دائرة كهربية كما بالشكل.



فإن النسبة $\frac{I_1}{I_2}$ تساوى ....

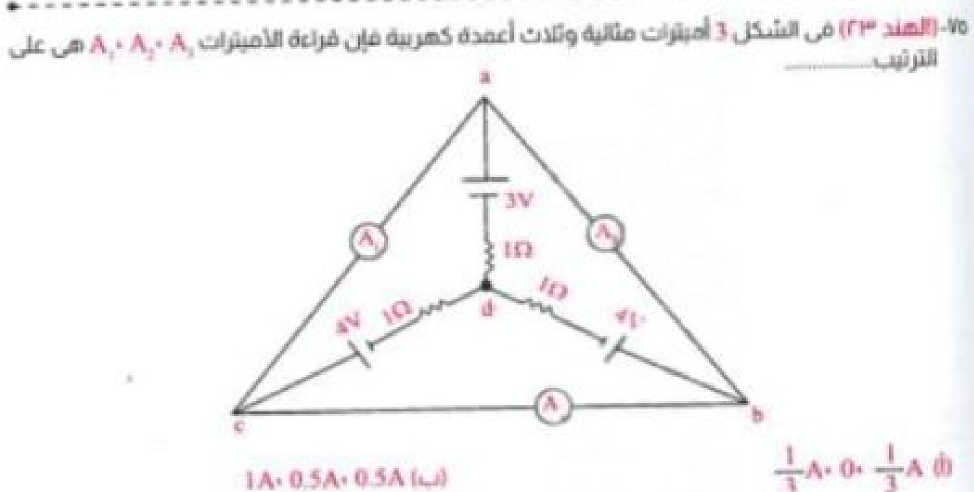
(أ) $\frac{2}{1}$

(ب) $\frac{1}{4}$

(جـ) $\frac{1}{2}$

(د) $\frac{4}{1}$

٧٥- (الهند ٢٣) فى الشكل 3 أميترات مثالية وثلاث أعمدة كهربية فإن قراءة الأميترات A_1، A_2، A_3 هى على الترتيب............



(أ) $\frac{1}{3}$A، 0، $\frac{1}{3}$A

(ب) 1A، 0.5A، 0.5A

(جـ) 1A، 0.5A، 0.5A

(د) 1A، 0، 0

٧٦- في الشكل الموضح فإن النسبة بين $\frac{I_1}{I_2}$

(أ) 2 (ب) 8

(ج) 0.5 (د) 4

ثانياً: الأسئلة المقالية:

١- ما هو التعبير عن قانون كيرشوف الأول والقانون الثاني.

٢- (فلسطين٢٣) في الدائرة الموضحة بالشكل كانت قراءة الفولتميتر 14V وقراءة الأميتر 3A احسب:

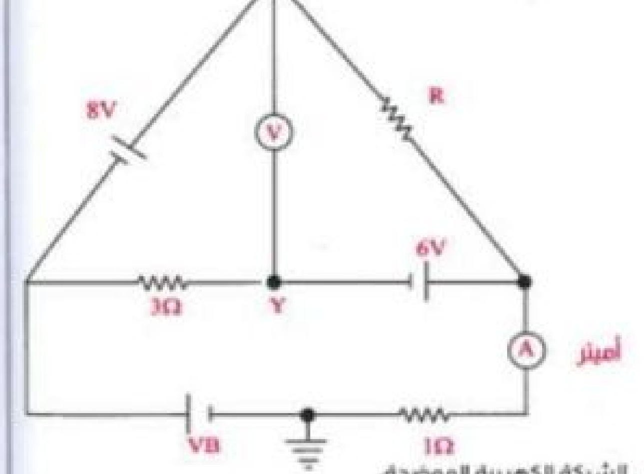
١- المقاومة R

٢- VB

٣- جهد نقطة Y

الجواب:

(3V، 3V، 8Ω)



٣- أوجد شدة التيارات I_1 , I_2 , I_3 , I_4 في الشبكة الكهربية الموضحة:

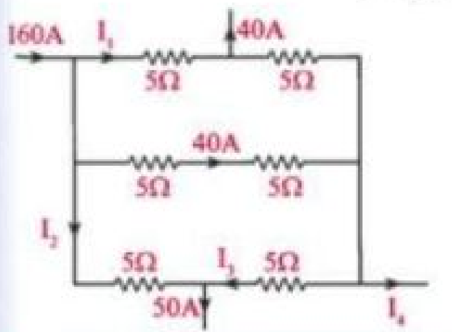
الجواب:

$I_1 = 60A$

$I_2 = 60A$

$I_3 = -10A$

$I_4 = 70A$



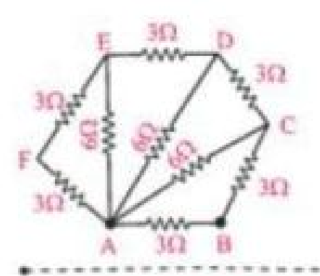
اختبارات على الفصل الأول

اختيار من متعدد M.C.Q

الاختبار الأول

اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي:

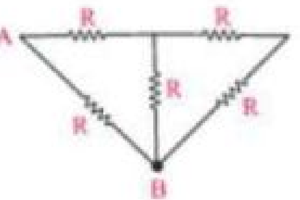
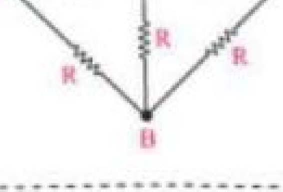
١- المقاومة الكلية بين نقطة A ، B في الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل هي ......



(أ) 1Ω (ب) 3Ω

(ج) 2Ω (د) 4Ω

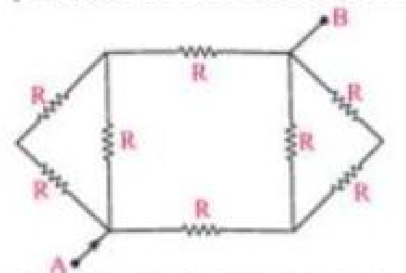
٢- في الشكل المقاومة المكافئة لمجموعة المقاومات المتساوية وكل منهم R بين النقطة A ، B هي ......

(أ) $\frac{3R}{4}$ (ب) $\frac{R}{2}$

(ج) $\frac{5R}{8}$ (د) 2R

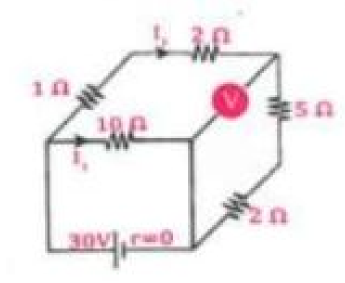
٣- في الشكل المقاومة الكلية لمجموعة المقاومات المتساوية وكل منهم R بين النقطة A والنقطة B هي ......



(أ) $\frac{3R}{4}$ (ب) $\frac{5R}{6}$

(ج) $\frac{7R}{10}$ (د) $\frac{3R}{2}$

٤- في الدائرة الموضحة بالشكل تكون قراءة الفولتميتر هي......



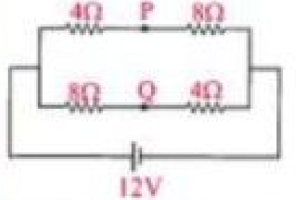
(أ) 10V

(ب) 9V

(ج) 21V

(د) 18V

٥- فى الشكل دائرة كهربية عند توصيل سلك مهمل المقاومة بين نقطة P , Q فإن شدة التيار المار فيه يكون ......



(أ) $\frac{3}{4}$ A من P إلى Q (ب) $\frac{3}{4}$ A من Q إلى P

(جـ) $\frac{2}{3}$ A من P إلى Q

(د) $\frac{2}{3}$ A من Q إلى P

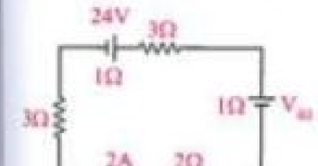
٦- موصلان لهما نفس الطول ونفس مساحة المقطع ولكن من مادتين مختلفين فى المقاومة النوعية لكل منهما ρ_{e1} ، ρ_{e2} وصلا معًا على التوالى بحيث تكون موصل واحد فإن مقاومته النوعية تكون ......

(أ) $\rho_{e1} + \rho_{e2}$ (ب) $\frac{1}{2}(\rho_{e1} + \rho_{e2})$ (جـ) $\sqrt{\rho_{e1} \cdot \rho_{e2}}$ (د) $\frac{2\rho_{e1} \cdot \rho_{e2}}{\rho_{e1} + \rho_{e2}}$

٧- فى السؤال السابق إذا وصل الموصلان معًا على التوازى بحيث تكون موصل واحد فإن المقاومة النوعية للموصل الجديد تكون ......

(أ) $\rho_{e1} + \rho_{e2}$ (ب) $\frac{1}{2}(\rho_{e1} + \rho_{e2})$ (جـ) $\sqrt{\rho_{e1} \cdot \rho_{e2}}$ (د) $\frac{2\rho_{e1} \cdot \rho_{e2}}{\rho_{e1} + \rho_{e2}}$

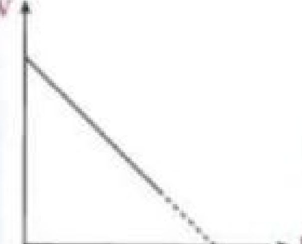
٨- فى الدائرة الموضحة كل بطارية مقاومتها الداخلية 1Ω فإن V_{B2} تساوى ...... فولت



(أ) 8 (ب) 2

(جـ) 20 (د) 4

٩- العلاقة البيانية الموضحة بين فرق الجهد بين طرفى بطارية قوتها الدافعة V_B ومقاومتها الداخلية r وشدة التيار المار فإن ميل الخط يعطى ......



(أ) R الخارجية (ب) -r

(جـ) r (د) R+r

١٠- فى الشكل بطارية قوتها الدافعة 10V فإن فرق الجهد بين نقطة A , B هى ......

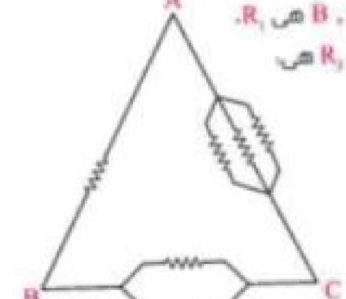
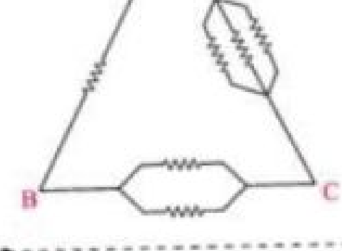
(أ) 2V (ب) -2V

(جـ) 5 (د) $\frac{20}{11}$ V

١١- مصباح (220V - 100W) عندما يوصل بمصدر 110V فإن القدرة المستهلكة فى المصباح تساوى ......

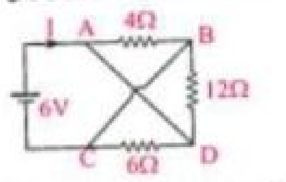
(أ) 200W (ب) 100W (جـ) 25W (د) Zero

١٢- 6 مقاومات متساوية وصلت كما بالشكل فإن المقاومة بين A , B هى R_1، وبين C , B هى R_2، وبين A , C هى R_3 فإن النسبة بين $R_1 : R_2 : R_3$ هى

	R_1	R_2	R_3
أ	6	3	2
ب	1	2	3
جـ	5	4	3
د	4	3	2

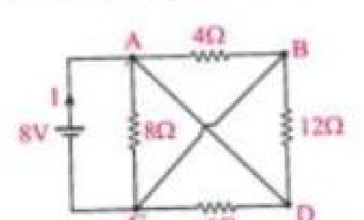
١٣- فى الدائرة الموضحة بالشكل شدة التيار (I) يساوى ......



(أ) 1A (ب) 2A

(جـ) 3A (د) 4A

١٤- شدة التيار (I) فى الدائرة الموضحة بالشكل هو ......

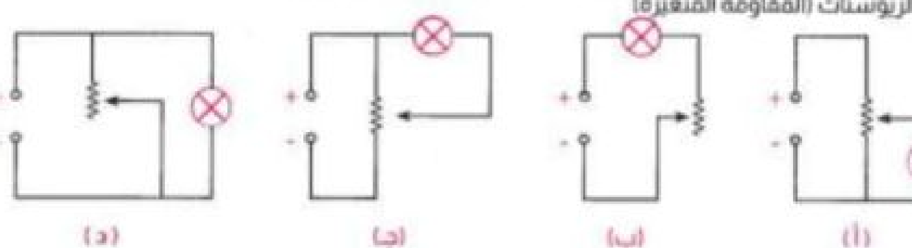


(أ) 5A (ب) 6A

(جـ) 8A (د) 3.2A



١٥- فى الدوائر الموضحة بالشكل أى الدوائر لا يتأثر إضاءة المصباح بتغير الريوستات (المقاومة المتغيرة)

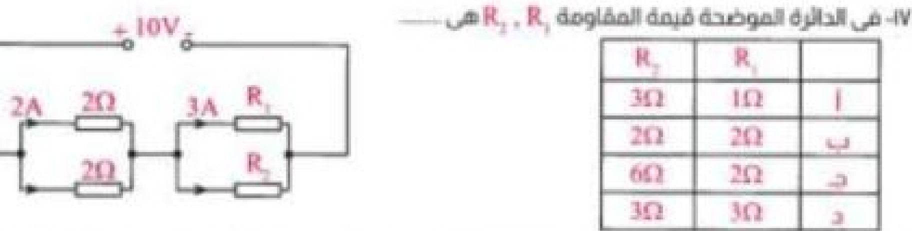


١٦- فى الدائرة المقاومة الكلية = ... أوم

(أ) $\frac{3}{2}$ (ب) 1

(جـ) $\frac{5}{2}$ (د) 7

١٧- فى الدائرة الموضحة قيمة المقاومة R_1 , R_2 هى ......



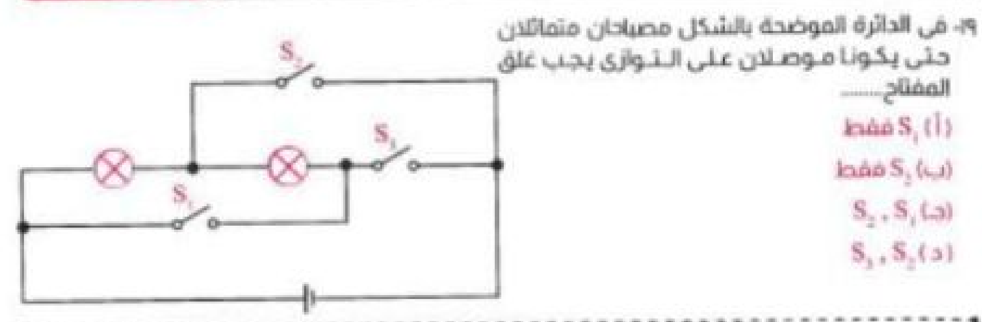

	R_1	R_2
أ	1Ω	3Ω
ب	2Ω	2Ω
جـ	2Ω	6Ω
د	3Ω	3Ω

١٨- شدة التيار المار فى الدائرة الموضحة بالشكل علمًا بأن كل مقاومة 9Ω هو ....

(أ) 1A (ب) 2A

(جـ) 3A (د) 4A

١٩- فى الدائرة الموضحة بالشكل مصباحان متماثلان حتى يكونا موصلان على التوازى يجب غلق المفتاح......



(أ) S_1 فقط

(ب) S_2 فقط

(جـ) S_1 , S_2

(د) S_2 , S_3

٢٠- فولتميتر مقاومته 400Ω استخدم لقياس (emf) لبطارية مقاومتها الداخلية 2Ω فإن النسبة المئوية للخطأ فى القياس هى ....

(أ) 0.5% (ب) 0.8% (جـ) 1% (د) 1.25%

٢١- احسب قراءة الفولتميتر فى هذه الدائرة هو ....

(أ) 9.6V

(ب) 8.8V

(جـ) 8V

(د) 10V

٢٢- فى الدائرة الكهربية كان فرق الجهد a , b هو 4V

$V_a - V_b = 4V$

فإن ق.د.ك للبطارية هى ......

(أ) 15V

(ب) 30V

(جـ) $\frac{46}{3}$ V

(د) $\frac{23}{3}$ V

٢٣- فى الشكل احسب فرق الجهد بين a ، b.

(أ) 76W (ب) 60W (جـ) 40W (د) 70W

٢٤- نموذج الوزارة (٢٠١٨) في الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل قراءة الأميتر (A) مع إهمال المقاومة الداخلية للبطاريتين [V_{B1} ، V_{B2}] هي ......

(أ) 2A (ب) 1A

(ج) 1.5A (د) 2.5A

٢٥- في الدائرة الموضحة بالشكل المقاومة المكافئة وكذلك قراءة الأميتر هي ....

(أ) 2.5A , 4Ω

(ب) 5A , 2Ω

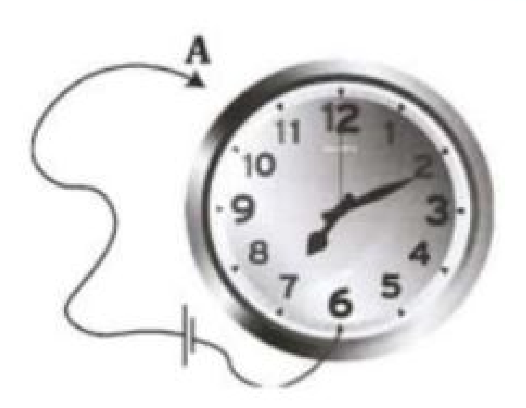
(ج) 2A , 3Ω

(د) 10A , 1Ω

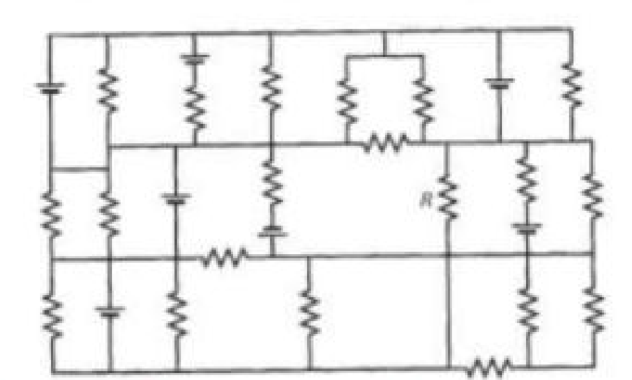
ثانياً: الأسئلة المقالية:

١- ثلاث مصابيح متماثلة وصلت معاً مرة على التوالي ومرة أخرى على التوازي مع نفس المصدر. احسب النسبة بين القدرة المستهلكة في الحالتين.

٢- سلك منتظم المقطع مقاومته 36Ω تم لفه حول ساعة حائط مكون مسار دائري مغلق ثم وصلت بطارية قوتها الدافعة 12V ومقاومتها الداخلية 1Ω أحد طرفيها وصل بالسلك عند علامة الساعة 6 كما بالشكل والطرف الآخر ينزلق على السلك حول المحيط عند أي موضع بوضع الطرف A حتى يكون التيار المار في البطارية 2A

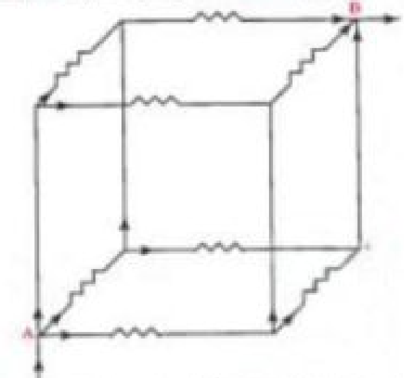


٣- في هذه المتاهة كل مقاومة 4Ω وكل بطارية مثالية قوتها الدافعة 4V احسب شدة التيار المار في المقاومة R الموضحة بالرسم (إذا عرفت فكرة الحل تأخذ ثواني معدودة للحل).



[2A]

٤- في الشكل احسب المقاومة الكلية بين A، B علماً بأن كل مقاومة R وكذلك بين A، C



الجواب: $\frac{R}{2}$

٥- بطارية قوتها الدافعة E ومقاومتها الداخلية r عندما توصل بمقاومة خارجية 6Ω وتكون القدرة المستهلكة في المقاومة الخارجية 1.5W وعند استبدال المقاومة الخارجية بأخرى 4Ω كانت القدرة 1.96W احسب المقاومة الداخلية

سؤال هام (بره الصندوق)

فولتميتر يتصل بطرفي بطارية لها مقاومة داخلية ودائرتها مغلقة ويقرأ صفر.

الفصل 2
التأثير المغناطيسى للتيار الكهربى وأجهزة القياس



القسم الأول: (المجال المغناطيسى والقوة والعزم)

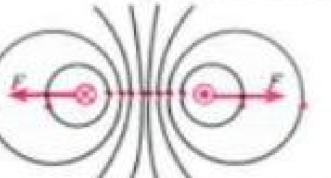
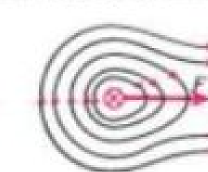
١- حساب الفيض المغناطيسى خلال مساحة A $\quad \phi_m = B.A\cos\theta$

حيث θ الزاوية بين العمودى على مستوى الملف وخطوط الفيض

٢- لحساب كثافة الفيض المغناطيسى عند نقطة بجوار سلك مستقيم يمر به تيار كهربى (I) وعلى بعد (d) من محور السلك، μ نفاذية الوسط المغناطيسية (ويسمى قانون أمبير الدائرى).

(وبر/أمبير. متر $4\pi\times10^{-7}$ = هواء μ) $\quad$ تسلا $\quad B = \frac{\mu I}{2\pi d}$

حساب كثافة الفيض الكلى لسلكين متوازيين بينهما مسافة.

التيار فى إتجاه واحد	التيار فى إتجاهين متضادين
(أ) كثافة الفيض المغناطيسى عند نقطة بينهما (B) = الفرق بين كثافتى الفيض لكل منهما. $B_1 > B_2 \quad , \quad B = B_1 - B_2$	(أ) كثافة الفيض المغناطيسى عند نقطة بينهما = مجموع كثافتى الفيض للسلكين. $B = B_1 + B_2$
(ب) كثافة الفيض المغناطيسى عند نقطة خارجهما = مجموع كثافتى الفيض. $B = B_1 + B_2$	(ب) كثافة الفيض المغناطيسى عند نقطة خارجهما = الفرق بين كثافتى الفيض لهما. $B_1 > B_2 \quad , \quad B = B_1 - B_2$
(جـ) نقطة التعادل تقع بينهما عندها. $B_1 = B_2$	(جـ) نقطة التعادل تقع خارجها وعندها $B_1 = B_2$ فى جهة التيار الأقل.
(د) القوة المتبادلة بين السلكين تجاذب.	(د) القوة المتبادلة بين السلكين تنافر.

٣- لحساب كثافة الفيض المغناطيسى عند مركز ملف دائرى يمر فيه تيار كهربى.

حيث (N) عدد لفات الملف (r) نصف قطر الملف (بالمتر) $\quad$ تسلا $\quad B = \frac{\mu I N}{2r}$

- عند إعادة تشكيل سلك على هيئة ملف دائرى عدد لفاته N_1 حتى يصبح عدد لفاته N_2 مع نفس المصدر. $\quad N \propto \frac{1}{r}$

$$\frac{B_1}{B_2} = \frac{N_1 r_2}{N_2 r_1} = \frac{N_1^2}{N_2^2} = \frac{r_2^2}{r_1^2}$$

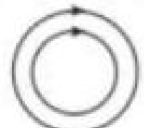
٤- لحساب كثافة الفيض المغناطيسى عند أى نقطة على محور ملف لولبى يمر به تيار كهربى هى: حيث (L) طول الملف بالمتر $\quad$ تسلا $\quad B = \frac{\mu I N}{L}$

عدد اللفات فى وحدة الأطوال من طول الملف = n $\quad \beta = \mu\, I n$

ويمكن حساب عدد لفات الملف N بمعلومية طول سلك الملف ونصف قطر الملف.

$$N = \frac{\text{طول سلك الملف}}{\text{طول محيط اللفة الواحدة}} = \frac{\text{طول سلك الملف}}{2\pi r} = \frac{\theta}{360}$$

ملحوظة: (أ) فى الملفات إذا كان التيار فى إتجاه واحد ومستواهما واحد تكون $B = B_1 + B_2$ كلى



(ب) وإذا كان التياران متضادان ومستواهما واحد تكون $B = B_1 - B_2$ كلى

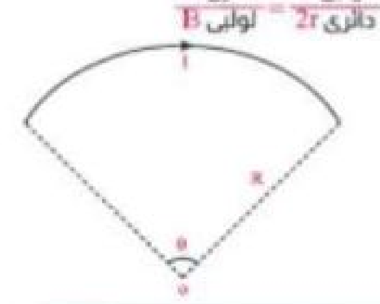


(جـ) إذا كان اللفات متعامدان $\quad B = \sqrt{B_1^2 + B_2^2}$

(د) إذا إبعدت لفات الملف الدائرى يصبح لولبى وتكون $\quad \frac{B_{\text{دائرى}}}{B_{\text{لولبى}}} = \frac{\ell_{\text{لولبى}}}{2r_{\text{دائرى}}}$

(هـ) كثافة الفيض فى مركز قوس من دائرة

$$B = \frac{\mu I}{2R} \times \frac{\theta}{2\pi}$$



٥- لحساب القوة التى يؤثر بها مجال مغناطيسى منتظم على سلك مستقيم يمر به تيار كهربى. (حيث θ الزاوية بين اتجاه المجال والسلك). $F = B.I.L \sin\theta$

٦- القوة بين سلكين متوازيين يحملان تيارين I_1 ، I_2

حيث (L) الطول المتقابل للسلكين $F = \frac{\mu_0 I_1 I_2 L}{2\pi d}$ نيوتن

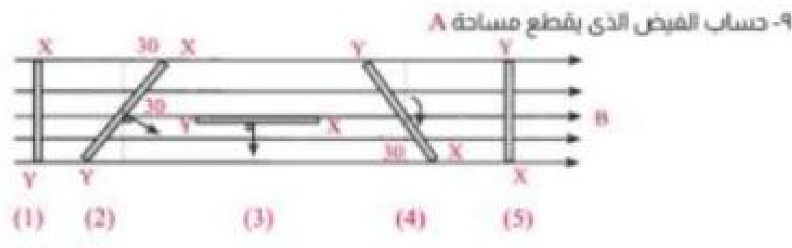
٧- لحساب عزم الازدواج المؤثر على ملف يمر فيه تيار كهربى وموضوع فى مجال مغناطيسى (حيث θ الزاوية بين العمود على مستوى الملف وخطوط الفيض).

$\tau = B.I.A.N \sin\theta$ نيوتن . متر

٨- عزم ثنائى القطب المغناطيسى : $|\overrightarrow{md}| = IAN$ أمبير. م٢

اتجاهه دائمًا عموديًا على مستوى الملف فى إتجاه المجال المغناطيسى الناشئ عن التيار المار فيه ويحدد إتجاهه بقاعدة البريمة اليمنى أو قاعدة اليد اليمنى لأمبير (ليس له علاقة بالمجال المغناطيسى المؤثر مقداره واتجاهه)

٩- حساب الفيض الذى يقطع مساحة A



(1) $\phi_m = B A \cos 0 = BA$

(2) $\phi_m = B A \cos 60 = 0.5BA$

(3) $\phi_m = B A \cos 90 = 0$

(4) $\phi_m = B A \cos 150 = -0.866BA$

(5) $\phi_m = B A \cos 180 = -BA$



التطبيقـــات



أجهزة القياس الكهربى:

١- حساسية الجلفانومتر = $\frac{\theta}{I}$ درجة/ أمبير

حيث (θ) زاوية الانحراف (درجة)، (I) شدة التيار بالأمبير.

٢- تحويل الجلفانومتر ذو الملف المتحرك إلى أميتر:

حيث (R_g) هى مقاومة الجلفانومتر

(R_s) مقاومة المجزىء (أوم) I_g أقصى تيار يتحمله ملف الجلفانومتر

مقاومة الأميتر الكهربية

لإنقاص حساسية الجلفانومتر للربع مثلا تكون $R_s = \frac{R_g}{3}$

ولإنقاص حساسية إلى الخمس تكون $R_s = \frac{R_g}{4}$ وهكذا

$$R_s = \frac{I_g R_g}{I - I_g} = \frac{V_g}{I - I_g}$$

$$\frac{I_g}{I} = \frac{R_s}{R_s + R_g}$$

$$R = \frac{R_s R_g}{R_s + R_g}$$

٣- تحويل الجلفانومتر ذو الملف المتحرك إلى فولتميتر:

حيث (V) فرق الجهد الكلى (R_m) هى مقاومة مضاعف الجهد

$$V = V_g + V_m = I_g R_g + I_g R_m$$

$$R_m = \frac{V - V_g}{I_g} = \frac{V - I_g R_g}{I_g}$$

$$\frac{V_g}{V} = \frac{R_g}{R_g + R_m}$$

ملحوظة: أى جهاز بصرف النظر عن اسمه (يراد تحويله إلى أميتر يستخدم قانون الأميتر وهذا الجهاز مقاومته تعتبر R وتياره I وكذلك تحويله إلى فولتميتر يكتب قانون الفولتميتر **مثل:** (جلفانومتر - أميتر - ملى أميتر - ميكرو أميتر - فولتميتر)

٤- تحويل الجلفانومتر ذو الملف المتحرك إلى أوميتر:

$R_{أوميتر} = R_g + R_C + R_v + r$

(قبل توصيل R_x المجهولة)

$I_g = \frac{V_B}{R_{أوميتر}}$

(R_1) المقاومة الثابتة، R_v الموقاومة المتغيرة

(I_g) أقصى تيار (نهاية التدريج)

حيث (V_B) القوة الدافعة الكهربية للعمود الكهربى المستخدم مع الجهاز.

$\frac{V_B}{R'}$

(بعد توصيل R_x المجهولة)

(I) شدة التيار بعد توصيل المقاومة المجهولة.

$= \frac{V_B}{R' + R_x}$

$I_x = \frac{V_B}{R_{أوميتر} + R_x}$

فى الأميتر إذا كانت مقاومته الداخلية R وهو يدرج ليقيس المقاومة الخارجية R_x مباشرة تكون كما بالشكل حسب:

$R = R_g + R_1 + R_v + r$

التدريج غير منتظم لقياس R_x

$\frac{1}{5}I_g$, $\frac{1}{4}I_g$, $\frac{1}{3}I_g$, $\frac{1}{2}I_g$, $\frac{2}{3}I_g$, $\frac{3}{4}I_g$, $\frac{4}{5}I_g$, I_g

∞ , 4R , 3R , 2R , R , $\frac{R}{2}$, $\frac{R}{3}$, $\frac{R}{4}$, 0Ω

ويمكن حساب R المجهولة = R جهاز (مقلوب الانحراف - 1)



1 الفيض المغناطيسي ϕ_m وكثافة الفيض B

١- (أ) يقاس الفيض المغناطيسي بوحدة ....

(أ) wb (ب) $wb.m^2$ (جـ) wb/m^2 (د) Tesla

(ب) تقاس كثافة الفيض المغناطيسي بوحدة ....

(أ) wb (ب) $wb.m^2$ (جـ) wb/m^2 (د) Tesla.m

٢- وضعت إبرة مغناطيسية (بوصلة) حول قضيب مغناطيس فى نفس المستوى فإن الوضع الصحيح هو......

(أ) (ب)

(جـ) (د)

٣- إذا زادت المساحة المعرضة لمجال منتظم بمقدار الضعف فإن الفيض المؤثر ....

(أ) يزيد للضعف (ب) يقل للنصف

(جـ) يظل ثابت (د) يزيد إلى 3 أمثاله

٤- ملف موضوع مستواه موازى لفيض مغناطيسى عند دوران الملف فإن كثافة الفيض ....

(أ) تقل (ب) تزداد (جـ) لا تتأثر (د) تنعدم

٥- ملف طوله 70 cm وعرضه 40 cm وضع عموديًا على مجال مغناطيسي منتظم كثافة فيضه $0.08\ wb/m^2$ فإن الفيض المغناطيسي الذي يمر خلال الملف يساوى ....

(أ) 0 (ب) 22.4 wb (جـ) 0.0224 mwb (د) 22.4 mwb

٦- حلقة دائرية مساحة مقطعها $0.08\ m^2$ وضعت موازية لمجال مغناطيسي منتظم كثافة فيضه $0.03\ wb/m^2$ فإن الفيض المغناطيسي الذي يمر خلال الحلقة يساوى ....

(أ) 2.4 wb (ب) 2.4 mwb (جـ) 0 (د) 0.375 wb

٧- إذا وضع ملف مساحته $0.06\ m^2$ عموديًا على مجال مغناطيسي كثافة فيضه $0.4\ T$ فإن الفيض المغناطيسي الذي يقطع الملف عندما يدور بزاوية 50° عن هذا الوضع هو ....

(أ) 15.43 Wb
(ب) 15.43 μwb
(جـ) 15.43×10^{-3} Wb
(د) 15.43×10^{-3} mWb

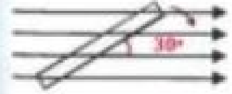
٨- في الشكل المقابل: يكون الفيض المغناطيسي (ϕ_m) الذي يخترق الملف نهاية عظمى عندما يكون........

	وضع الملف	قيمة (ϕm) العظمى
(أ)	موازيًا للفيض	30 wb
(ب)	عموديًا على للفيض	10 wb
(جـ)	موازيًا للفيض	10 wb
(د)	عموديًا على الفيض	30 wb

٩- الشكل الموضح يمثل ملف مساحته (A) موضوع في مجال مغناطيسي كثافته (B) يميل على المجال بزاوية (22°) فكان الفيض الكلي الذي يمر خلال الملف 0.015 wb فإن أقل زاوية يجب أن يدور بها الملف ليصبح الفيض خلاله 0.038 wb تساوي .... في عكس اتجاه حركة عقارب الساعة.

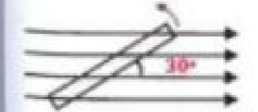
(أ) 22°
(ب) 71.8°
(جـ) 93.8°
(د) 49.6°

١٠- إذا دار الملف من الوضع الموضح 60° مع عقارب الساعة فإن الفيض المغناطيسي المؤثر عليه ....



(أ) يقل للنصف
(ب) يزداد للضعف
(جـ) يصبح $\frac{\sqrt{3}}{2}$ قيمته الأولى
(د) لا يتأثر

١١- ملف مساحته (A) موضوع في مجال مغناطيسي كثافته (B) يميل على المجال بزاوية 30° فإذا كانت قيمة الفيض المؤثر على الملف هي (ϕ_m) فإن أقل زاوية يجب أن يدور بها الملف ليصبح الفيض خلاله 1.414 (ϕm) تساوي .... عكس عقارب الساعة.



(أ) 15°
(ب) 30°
(جـ) 45°
(د) 60°

١٢- ملف يصنع زاوية 60° مع مجال مغناطيسي كما بالشكل فكان الفيض المغناطيسي المؤثر عليه يساوي 2×10^{-4} wb فلكي يصبح الفيض المغناطيسي المؤثر عليه 2.31×10^{-4} wb فإن الملف يدور بزاوية ....

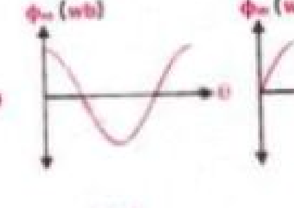
(أ) 30° مع عقارب الساعة
(ب) 30° عكس عقارب الساعة
(جـ) 60° مع عقارب الساعة
(د) 60° عكس عقارب الساعة

١٣- سلكان مستقيمان أحدهما طوله (ℓ) شُكل على هيئة حلقة دائرية (X) ثم وضعت عموديًا على مجال مغناطيسي كثافة فيضه (B)، فكان الفيض المغناطيسي الذي يخترقها (ϕ_m)، والآخر طوله (2ℓ) شُكل على هيئة حلقة دائرية (Y) ثم وضعت عمودية على نفس المجال المغناطيسي فإن ....

	الفيض المغناطيسي (ϕm)	كثافة الفيض المغناطيسي (B)
(أ)	$(\phi_m)_Y = 2(\phi_m)_X$	$B_Y = B_X$
(ب)	$(\phi_m)_Y = 4(\phi_m)_X$	$B_Y = B_X$
(جـ)	$(\phi_m)_Y = (\phi_m)_X$	$B_Y = 4B_X$
(د)	$(\phi_m)_Y = 4(\phi_m)_X$	$(\phi_m)_Y = 4(\phi_m)_Y$

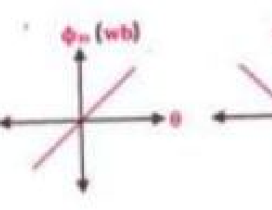
١٤- في الشكل المقابل: مجال مغناطيسي عمودي على مستوى الصفحة وملف يدور حول محوره دورة كاملة بداية من الوضع الموضح بالرسم فإن التمثيل البياني الصحيح بين الفيض (ϕ_m) وزاوية دوران الملف من الوضع الابتدائي (θ) هو ....

(أ)



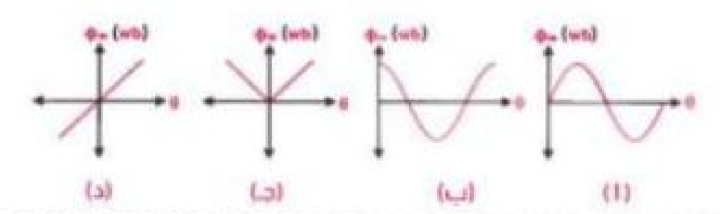
(ب)

(جـ)



(د)

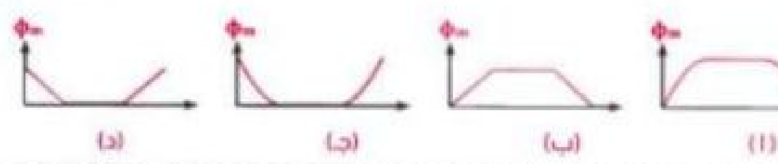
١٥- في الشكل المقابل، ملف مستطيل موضوع عموديًا على مجال مغناطيسي منتظم يدور حول محوره دورة كاملة بداية من الوضع الموضح بالرسم فإن أفضل تمثيل بياني بين الفيض (ϕ_m) والزاوية بين خطوط الفيض ومستوى الملف (θ) ....



(أ) (ب) (ج) (د)

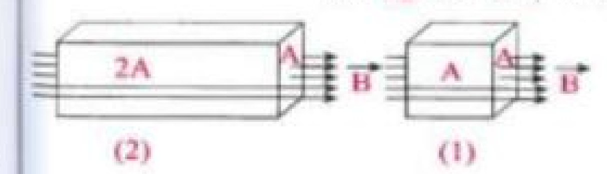
١٦- في الشكل المقابل، يتحرك ملف باتجاه مجال مغناطيسي منتظم حتى يخرج من المجال تمامًا، فإن العلاقة البيانية بين الفيض المغناطيسي (ϕ_m) الذي يمر خلال الملف أثناء حركته والزمن (t) هي ....





(أ) (ب) (ج) (د)

١٧- جسمان تخترق أسطحهما خطوط مجال مغناطيسي كما هو موضح بالشكل، فإذا كان الفيض المغناطيسي للجسم (1) يساوي (ϕ_{m1}) وللجسم (2) يساوي (ϕ_{m2}) فإن:



(أ) $\phi_{m2} = \phi_{m1}$

(ب) $\phi_{m2} = 2\phi_{m1}$

(ج) $\phi_{m2} = 4\phi_{m1}$

(د) $\phi_{m2} = 6\phi_{m1}$

2 المجال المغناطيسي لسلك مستقيم به تيار

(أ) المجال لسلك مستقيم واحد:

١- تسمى العلاقة بين كثافة الفيض المغناطيسي والعوامل المؤثرة فيها في حالة مرور تيار كهربي في سلك مستقيم بقانون ....

(أ) أمبير لليد اليمنى (ب) أمبير الدائري

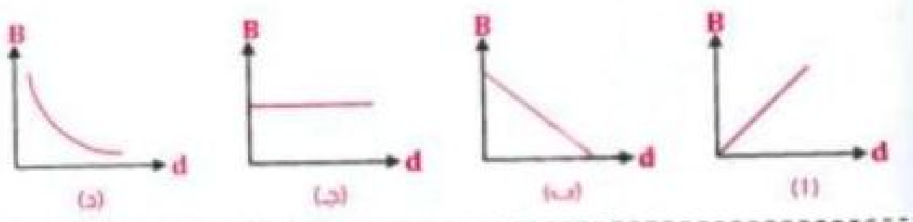
(ج) البريمة اليمنى (د) أوم

٢- من خواص خطوط الفيض المغناطيسي الناشئ عن مرور تيار كهربي في سلك مستقيم أنها ....

(أ) خطوط مستقيمة موازية للسلك (ب) خطوط مستقيمة عمودية على السلك

(ج) دوائر متحدة المركز موازية للسلك (د) دوائر متحدة المركز عمودية على السلك

٣- يمكن رسم العلاقة البيانية بين كثافة الفيض المغناطيسي عند نقطة بجوار سلك مستقيم يمر به تيار كهربي وبُعد النقطة عن السلك المستقيم كما في الشكل ....



(أ) (ب) (ج) (د)

٤- سلكان مستقيمان من نفس المادة مساحة مقطع الأول ضعف مساحة مقطع الثاني ومتساويين في الطول يتصلان بمصدرين كهربيين لهما نفس القوة الدافعة الكهربية، فإن النسبة بين كثافتي الفيض المغناطيسي عند نقطتين مختلفتين تقعان على نفس البعد من السلكين ....

(أ) $\frac{2}{1}$ (ب) $\frac{1}{2}$ (ج) $\frac{1}{1}$ (د) $\frac{4}{1}$

٥- وضعت إبرة مغناطيسية في مستوى الورقة بجوار سلك مستقيم يمر به تيار كهربي كما بالشكل، فإن الوضع الصحيح الذي تأخذه الإبرة كما في الشكل ....








(أ) (ب) (ج) (د)

٦- اختيرت نقطتين (Y) ، (X) حول سـلك مسـتقيم يمر فيه تيار كهربي يمكن تغيير شـدته (I)، وبالتالي تتغير كثافة الفيض المغناطيسي (B) عند كل من النقطتين. مُثلت العلاقة بين الكميتين عنـد كل نقطـة بخط بياني كما بالشـكل فـإن النقطة التي تكون علـى بعد أقرب إلى السلك هي النقطة ....

(أ) X (ب) Y

(جـ) النقطتين على نفس البعد

٧- في الشكل المقابل، تكون كثافة الفيض المغناطيسي عند النقطة (X) .... كثافة الفيض المغناطيسي عند النقطة (Y).

(أ) أكبر من (ب) أصغر من (جـ) تساوي

٨- في الشكل المقابل، سلك مستقيم يمر به تيار كهربي، فإذا دار السلك مع عقارب الساعة وانتقل من الموضع (1) إلى الموضع (2) فإن كثافة الفيض المغناطيسي عند النقطة (X) .... كثافة الفيض المغناطيسي عند النقطة (Y).

(أ) أكبر من (ب) أصغر من (جـ) تساوي

٩- في الشكل المقابل، سلك مستقيم يمر به تيار كهربي، فإذا دار السلك بسرعة منتظمة في عكس اتجاه حركة عقارب الساعة فانتقل من الموضع (1) إلى الموضع (2) فإن:

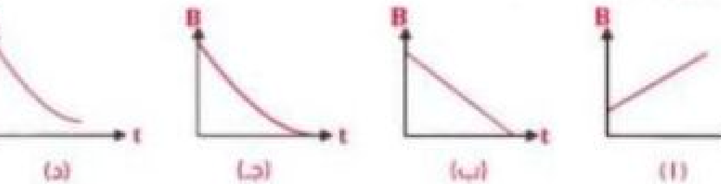


(١) كثافة الفيض المغناطيسي عند النقطة (X) ....

(أ) تزداد (ب) تقل

(جـ) تنعدم (د) تظل ثابتة

(٢) العلاقة البيانية بين كثافة الفيض المغناطيسي (B) عند النقطة (X) وزمن الدوران (t) يمكن رسمها طبقًا للعلاقة ....



١٠- في الشكل المقابل، سلك مستقيم يمر به تيار كهربي، فإذا دار السلك بسرعة منتظمة في عكس اتجاه حركة عقارب الساعة فانتقل من الموضع (1) إلى الموضع (2) فإن:

(١) كثافة الفيض المغناطيسي عند النقطة (X) ....

(أ) تزداد للضعف (ب) تقل للنصف

(جـ) تزداد 4 أمثالها (د) تظل ثابتة

(٢) العلاقة البيانية بين كثافة الفيض المغناطيسي (B) عند النقطة (X) وزمن الدوران (t) يمكن رسمها طبقًا للعلاقة ....

١١- في الشكل الموضح، شعاع من الإلكترونات يتحرك في الاتجاه الموضح، فإن اتجاه المجال المغناطيسي عند النقطة (X) ....

(أ) عمودي على الصفحة للداخل (ب) عمودي على الصفحة للخارج

(جـ) في نفس مستوى الصفحة لأعلى (د) في نفس مستوى الصفحة لأسفل

١٢- الشكل المقابل، يوضح العلاقة البيانية بين كثافة الفيض المغناطيسي عند نقطة (B) ومقلوب البُعد العمودي $\frac{1}{d}$ مستعينًا بالرسم فإن،

(١) قيمة كثافة الفيض عند النقطة (X) تساوي ....

(أ) $12\times10^{[illegible]}$ T (ب) $12\times10^{[illegible]}$ T

(جـ) $12\times10^{[illegible]}$ T (د) $1.2\times10^{[illegible]}$ T

(٢) شدة التيار المار في السلك تساوي ....

(أ) 5 A (ب) 7.5 A (جـ) 2.5 A (د) 10 A

١٣- (مصر ٢٢) الشكل المقابل يمثل سلكًا مستقيمًا يمر به تيار كهربى شدته (I).

النقطتان A ، C على جانبى السلك فتكون كثافة الفيض عند النقطة A هى B_A ، وكثافة الفيض عند النقطة C هى B_C فتكون النسبة

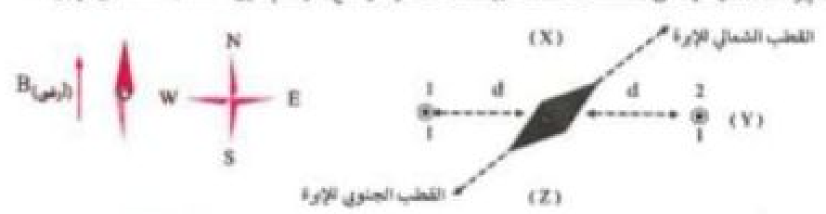
$(\frac{B_A}{B_C})$ تساوى ......

A
π cm
I
π^2 cm
C

(أ) $\frac{1}{\pi}$ (ب) $\frac{1}{2\pi}$

(جـ) 2π (د) π

١٤- (مصر ٢١) سلكان مستقيمان 1 ، 2 فى مستوى عمودى على الصفحة يمر بكل منهما تيار فى نفس الاتجاه شدته I وضع بينهما إبرة مغناطيسية فى منتصف المسافة بينهما كما هو موضح بالرسم. فإن القطب الشمالى للإبرة ......



(أ) ينحرف حتى النقطة X (ب) ينحرف حتى النقطة Y

(جـ) ينحرف حتى النقطة Z (د) يظل فى موضعه دون انحراف

١٥- ينصح ببناء المساكن بعيد عن خطوط الجهد العالى. فإذا تم إبعاد الخط عن المنزل 60% من المسافة الأولى فإن كثافة الفيض تقل بنسبة ......

(أ) 60% (ب) 50% (جـ) 40% (د) 37.5%

١٦- (الأزهر ٢٠١٧) يمر تيار كهربى فى سلك مستقيم وطويل فى إتجاه عمودى على مستوى الصفحة للداخل فإن إتجاه كثافة الفيض عند نقطة (A) الناتج عن السلك فى الإتجاه ......

(أ) (ب) (جـ) (د)

١٧- (مصر ٢١) الرسم المقابل يمثل أربعة أسلاك تمر به تيارات مختلفة الشدة I_1, I_2, I_3, I_4 فكانت كثافة الفيض عند النقاط D.Z.Y.X متساوية ......

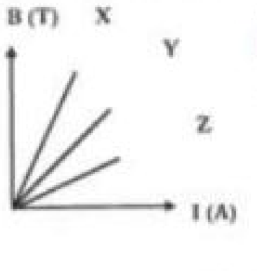
I_1 I_2 I_3 I_4
• X • Y • Z • D

- فإن شدة التيار الأكبر هى ......

(أ) I_4 (ب) I_1

(جـ) I_3 (د) I_2

١٨- (مصر ٢١) الشكل البيانى المقابل يمثل علاقة بين كثافة الفيض المغناطيسى الناشىء عن مرور تيار كهربى عند نقطة (B) وشدة التيار (I) المار فى ثلاثة أسلاك X ، Y ، Z كل على حدة. فتكون هذه النقطة......



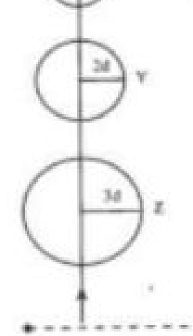
(أ) أقرب للسلك z عن السلك Y

(ب) على أبعاد متساوية من الأسلاك X ، Y ، Z

(جـ) أقرب للسلك X عن السلك Y

(د) أقرب من السلك Y عن السلك x

١٩- (z , y , x) ثلاث نقاط بجوار سلك طويل مستقيم يمر به تيار كهربائى كما بالشكل فتكون النسبة بين كثافة الفيض المغناطيسى عند كل من النقاط (z , y , x) على الترتيب كنسبة:



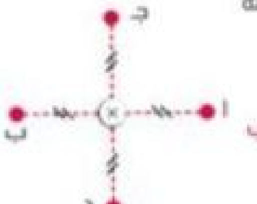
(أ) 1:2:3 (ب) 6:3:2

(جـ) 1:1:1 (د) 2:3:6

٢٠- الشكل الموضح سلك يمر به تيار عمودى على الصفحة للداخل فإن النقطة التى يكون إتجاه مجال السلك جهة الشمال هى نقطة:

(أ) (ب)

(جـ) (د)



٢١- فى الشكل الموضح سلك يمر به تيار أسفل إبرة بوصلة مباشرة موازيًا لمحورها وعند غلق الدائرة فإن القطب الشمالى ينحرف:

(أ) يظل ثابت

(ب) ينحرف نحو الغرب

(جـ) ينحرف نحو الشرق

(د) يدور ويستقر جهة الجنوب



٢٢- فى الشكل أربعة أسلاك متوازية يمر بها نفس شدة التيار متعامدة على الصفحة وأربع إبر مغناطيسية صغيرة تأخذ الاتجاهات الموضحة بالشكل فإن إتجاه التيار فى الأسلاك يكون:

	التيار عمودى على الصفحة لأعلى	التيار عمودى على الصفحة لأسفل
A	السلكان R , Q	السلكان P , S
B	السلكان R , S	السلكان P , Q
C	السلكان Q , S	السلكان P , R
D	السلكان P , R	السلكان Q , S

٢٣- فى الشكل إتجاه المجال لسلك مستقيم يمر به تيار كهربى هو الموضح......

(أ) (ب) (جـ) (د)

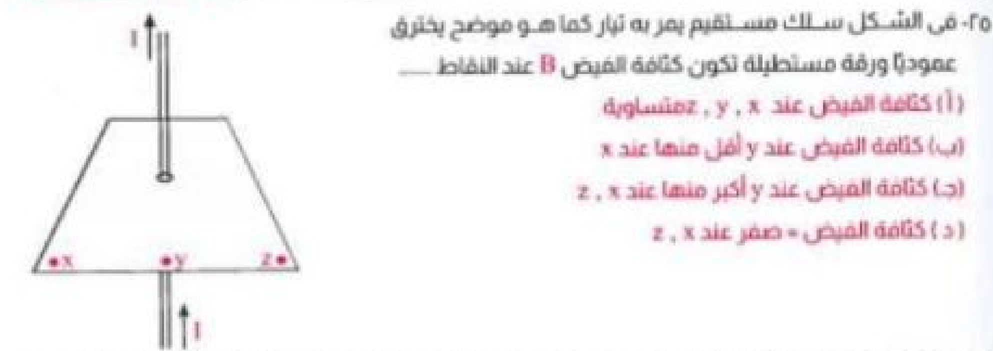
٢٤- فى الشكل سلك مستقيم يمر به تيار شدته I فتكون كثافة الفيض عند النقاط x , y , z تساوى ......

(أ) Bx = By = Bz

(ب) By > Bx = Bz

(جـ) By = Bz > Bx

(د) Bx > By > Bz



٢٥- فى الشكل سلك مستقيم يمر به تيار كما هو موضح يخترق عموديًا ورقة مستطيلة تكون كثافة الفيض B عند النقاط ......

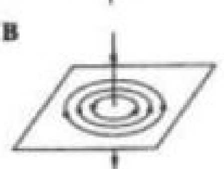
(أ) كثافة الفيض عند x , y , z متساوية

(ب) كثافة الفيض عند y أقل منها عند x

(جـ) كثافة الفيض عند y أكبر منها عند x , z

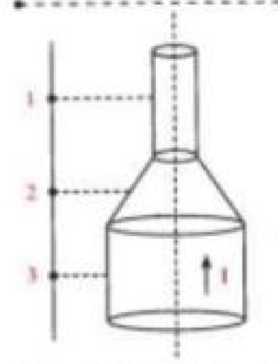
(د) كثافة الفيض = صفر عند x , z

٢٦- (ماليزيا) المجال المغناطيسى لسلك مستقيم به تيار هو الشكل ......



A C B D

٢٧- أنبوبة معدنية كما بالشكل يمر بها تيار كهربى شدته I فإن كثافة الفيض عند النقاط 3 , 2 , 1 تكون ......



(أ) $B_1 < B_2 < B_3$

(ب) $B_1 > B_2 > B_3$

(جـ) $B_1 = B_2 = B_3$

(د) $B_1 = B_3 \neq B_2$

٢٨- إعصار ضخم عبارة عن شحنات كهربية (إلكترونات) تتحرك مندفعة رأسيًا فإذا كانت كثافة الفيض على بعد 9km من محوره هى 1.5×10^{-8}T فإن شدة التيار الناتج عن حركة الإلكترونات فى الاعصار هى ......

(أ) 450A (ب) 675A

(جـ) 950A (د) 1500A

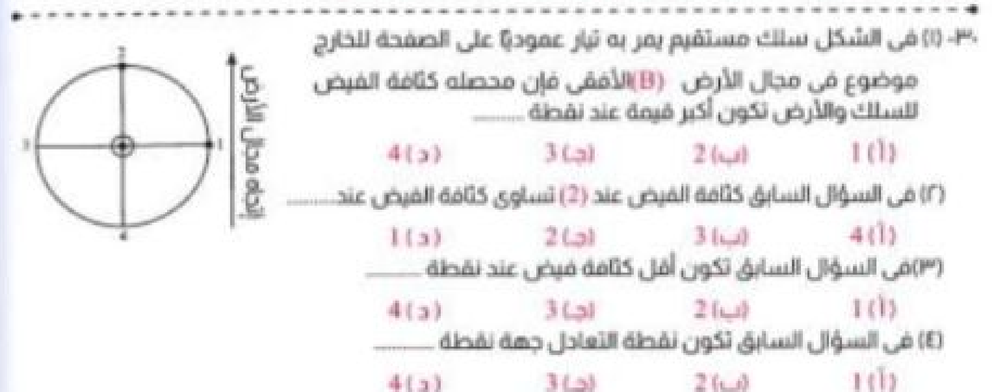
٢٩- وضع سلك أفقيًا يمر به تيار من الجنوب إلى الشمال فى مجال الأرض فإنه قد ....

(أ) توجد نقطة تعادل جهة الشرق.

(ب) توجد نقطة تعادل جهة الغرب

(ج) لا توجد نقاط تعادل له مع مجال الأرض

(د) ممكن تكون نقاط التعادل شرق وغرب السلك حسب الموقع



٣٠- (١) فى الشكل سلك مستقيم يمر به تيار عموديًا على الصفحة للخارج موضوع فى مجال الأرض (B) الأفقى فإن محصله كثافة الفيض للسلك والأرض تكون أكبر قيمة عند نقطة ....

(أ) 1 (ب) 2 (ج) 3 (د) 4

(٢) فى السؤال السابق كثافة الفيض عند (2) تساوى كثافة الفيض عند........

(أ) 4 (ب) 3 (ج) 2 (د) 1

(٣) فى السؤال السابق تكون أقل كثافة فيض عند نقطة ....

(أ) 1 (ب) 2 (ج) 3 (د) 4

(٤) فى السؤال السابق تكون نقطة التعادل جهة نقطة ....

(أ) 1 (ب) 2 (ج) 3 (د) 4

محصلة المجال المغناطيسى لعدة أسلاك يمر بها تيار كهربى:

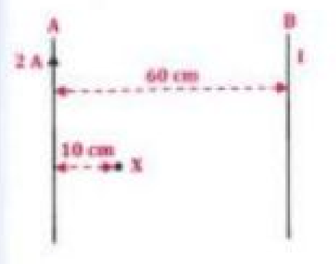
٣١- سلكان متوازيان يمر بهما تياران كهربيان وكانت لهما نقطة تعادل في منتصف المسافة بينهما وعندما زاد تيار أحد السلكين إلى الضعف أزيحت نقطة التعادل بمقدار 3cm فإن المسافة بين السلكين هي........

(أ) 6 cm (ب) 18 cm (ج) 12 cm (د) 9 cm

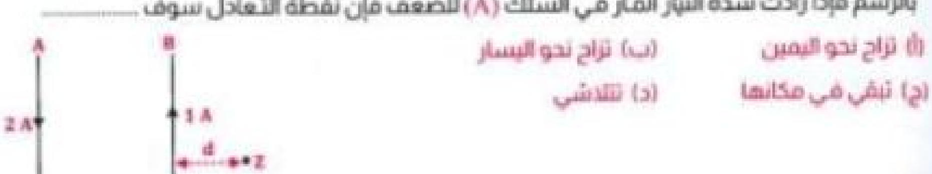
٣٢- في الشكل الموضح سلكان (B) ،(A) متوازيان يمر بكل منهما تيار كهربي، فإذا كانت كثافة الفيض المغناطيسي الكلية عند النقطة (X) تساوي صفر، فإن شدة التيار (I) في السلك (B) واتجاهه يكون........

شدة التيار (I) اتجاهه.

	شدة التيار (I)	اتجاهه
(أ)	10 A	إلى أعلى
(ب)	20 A	إلى أعلى
(ج)	10 A	إلى أسفل
(د)	20 A	إلى أسفل



٣٣- في الشكل المقابل، النقطة (Z) تمثل نقطة تعادل ناتجة عن مرور تيار كهربي في السلكين A، B كما بالرسم فإذا زادت شدة التيار المار في السلك (A) للضعف فإن نقطة التعادل سوف........



(أ) تزاح نحو اليمين (ب) تزاح نحو اليسار

(ج) تبقى في مكانها (د) تتلاشى

٣٤- في الشكل الذي أمامك، سلك يمر به تيار كهربي وموضوع داخل مجال مغناطيسي منتظم، فإن النسبة بين محصلة كثافة الفيض عند النقطة (X) إلى محصلة كثافة الفيض عند النقطة (Y)، $\frac{B_x}{B_y}$ تكون .... الواحد الصحيح

(أ) أكبر من (ب) تساوي (ج) أصغر من

٣٥- سلكان مستقيمان معزولان ومتعامدان على بعضهما، يمر بكل منهما تيار كهربي شدته I ,2I كما بالرسم، فإن:

(١) اتجاه الفيض المغناطيسي يكون أكبر ما يمكن واتجاهه عمودي على الصفحة للخارج في المنطقة........

(أ) W (ب) X (ج) Y (د) Z

(٢) كثافة الفيض الكلية قد تنعدم في المنطقة ....

(أ) X فقط (ب) Z فقط (ج) X, Z فقط (د) X, Y, Z

٣٦- إذا كانت كثافة الفيض لكل سلك عند (X) متساوية وتساوي (B) فإن محصلة كثافة الفيض المغناطيسي للأسلاك الثلاثة عند النقطة (X) تساوي ....

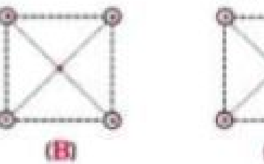
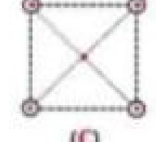
(أ) 3B للخارج (ب) 2B للخارج

(ج) B للخارج (د) B للداخل

٣٧- تنعدم كثافة الفيض عند نقطة بين سلكين مستقيمين متوازيين يمر في كل منهما تيار كهربي في اتجاه واحد بحيث تبعد عن أحد السلكين ثلث المسافة بين السلكين عندما تكون شدة التيار في أحد السلكين .... شدة التيار في السلك الآخر.

(أ) تساوي (ب) ضعف (ج) ثلاثة أمثال (د) أربعة أمثال

٣٨- أربع مربعات وضعت عند أحرف كل منها أربعة أسلاك يمر بها تيارات كهربية اتجاهاتها كما هو موضح بالأشكال التالية فإن:


(A) (B) (C) (D)

(١) محصلة كثافة الفيض في مركز المربع تكون في اتجاه الشرق في الشكل ....

(أ) B (ب) A (ج) D (د) C

(٢) كثافة الفيض المغناطيسي تنعدم في مركز المربع في الشكل ....

(أ) D (ب) C (ج) A (د) B

٣٩- (أ) إذا مرّ تيار شدته I , 2I في سلكين متوازيين طويلين كما بالشكل فإن محصلة كثافة الفيض تنعدم عند نقطة ....

(أ) D (ب) C (ج) B (د) A

(ب) النقطة التى تكون كثافة الفيض عندها أكبر ما يمكن هي ....

(أ) A (ب) B (ج) C (د) D

٤٠- شعاع إلكترونى يمر فى خط مستقيم موازيًا لسلك مستقيم به تيار كهربى كما بالشكل تكون كثافة الفيض الكلية عند أ ، ب هي ....

(أ) متساويان

(ب) عند (أ) أكبر من (ب).

(ج) عند (ب) أكبر من (أ).

(د) لا توجد إجابة

٤١- السلكان متعامدان معزولان يمر بهما تيار I , 2I تنعدم كثافة الفيض لهما عند نقطة ....

(أ) a (ب) b (ج) c (د) d

٤٢- الشكل المقابل سلكين إحداهما فى مستوى الورق والآخر عمودى عليها فإذا مر بهما تياران متساويان فى الاتجاهات الموضحة فإن محصله كثافة الفيض عند نقطة (A) منتصف المسافة بينهما تساوى

(أ) صفر (ب) 2B (ج) $B\sqrt{2}$ (د) $2\sqrt{B}$

٤٣- (مصر ٢٣) يمثل الشكل الموضح سلكين متوازيين طويلين C ،(A) يمر فى كل منهما تيار كهربى للحصول على نقطة تعادل عند النقطة (Z).

(أ) 2A فى نفس اتجاه التيار للسلك (A)

(ب) 0.5A فى نفس اتجاه التيار للسلك (A)

(ج) 0.5A فى عكس اتجاه التيار للسلك (A)

(د) 2A فى عكس اتجاه التيار للسلك (A)

٤٤- فى الشكل سلك A يمر به تيار I والسلك B يمر به تيار 4I والمسافة بينهما 15cm فإن نقطة التعادل تقع ....

(أ) بينهما على بعد 5cm من A

(ب) بينهما فى المنتصف

(ج) خارجها على بعد 5cm من A

(د) بينهما على بعد 3cm من A

٤٥- سلكان متوازيان بينهما مسافة (d) يمر فى الأول تيار شدته (I) والثانى تيار شدته (2I) فى نفس الاتجاه كانت نقطة التعادل على بعد (10 cm) من السلك الأول فإن المسافة بينهما (d) تساوى........

(أ) 20cm (ب) 40cm (ج) 30cm (د) 15cm

فى السؤال السابق إذا كان التياران متضادان فإن المسافة بينهما تساوى ....

(أ) 20cm (ب) 10cm (ج) 40cm (د) 30cm

٤٦- فى الشكل سلكان يمر بهما التيار الموضح تكونت نقطة تعادل وعندما أصبحت شـدة تيار الثانى 2I بدلا من I أزيحت نقطة التعادل 4cm فإن المسافة بينهما d تساوى ......

(أ) 8cm (ب) 12cm (ج) 24cm (د) 16cm

٤٧- سـلكان متوازيان يمر بهما تياران وكانت لهما نقطة تعادل فى منتصف المسـافة بينهما وعندما زاد تيار أحدهما بمقدار الضعف أزيحت نقطة التعادل بمقدار 3cm فإن المسافة بين السلكين هى ...... cm

(أ) 6 (ب) 18 (ج) 12 (د) 9

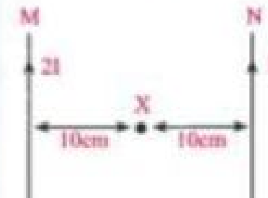
٤٨- (تجريبى ٢٠١٧) يمر تياران I , 2I فى سـلكين متوازين كما بالشـكل عند تحريك السلك (Y) مبتعدًا عن السلك (X) فإن كثافة الفيض عند نقطة (C) ......

(أ) تقل (ب) تزيد (ج) تظل ثابتة (د) تنعدم

٤٩- فى الشكل ثلاثة أسلاك Q , S , R يمر بهما نفس شدة التيار ولكن تيار (S) لأسفل، عكس تيار Q , R والمسافة بينهما كما هو موضح والأسلاك متعامدة على الصفحة فإن إتجاه المجال المغناطيسى عند نقطة (P) هى ......

(أ) صفر (ب) ↓ (ج) ↑ (د) →

٥٠- (مصر ٢٠١٧) فى الشكل السلكان (M , N) طويلان جدًا عند إزاحة السلك N مسافة 3cm بإتجاه النقطة X فإن كثافة الفيض الكلية عند X ......



(أ) تزيد (ب) تقل (ج) لا تتغير (د) تنعدم

٥١- (مصر ٢٠١٨) فى الشكل المقابل سلكان طويلان متوازيان يمر بكل منهما تيار كهربى شدته (1A , 3A) فى الاتجاه المبين بالشكل، تكون نقطة التعادل.

٥٢- (السودان ٢٠١٩) سلكان معزولان متعامدان يمر بكل منهما تيار كهربى فى إتجاه محدد كما بالشكل المقابل وتقع كل نقطة من النقاط الأربعة الموضحة على نفس البعد من السلكين فإن النقطة التى يكون عندها إتجاه الفيض المغناطيسى الكلى لخارج الصفحة وكثافته أكبر ما يمكن فى ......

(أ) 1 (ب) 2 (ج) 3 (د) 4

٥٣- (تجريبى ٢٠١٩) فى الشكل المبين بالرسم سلكان مستقيمان متوازيان البعد العمودى بينهما (2d) يحملان تيارين كهربين مقدارها (2I) , (I) فى الاتجاهات المبينة بالشكل أى الاختيارات التالية يمثل العلاقة بين قيم كثافة الفيض المغناطيسى عند النقاط ......

(أ) $B_3 < B_2 < B_1$ (ب) $B_2 < B_1 < B_3$

(ج) $B_1 < B_3 < B_2$ (د) $B_3 < B_1 < B_2$

٥٤- (تجريبى ٢٠١٩) فى الشكل التالى سلكان طويلان متوازيان X , Y بينهما مسافة عمودية 2d السلك X يمر به تيار شدته 1A يكون مقدار وإتجاه التيار الكهربى الذى يمر فى Y لتصبح كثافة الفيض الكلية عند النقطة M تساوى صفر هو ......

(أ) 2A لأسفل (ب) 2A لأعلى

(ج) 3A لأسفل (د) 3A لأعلى

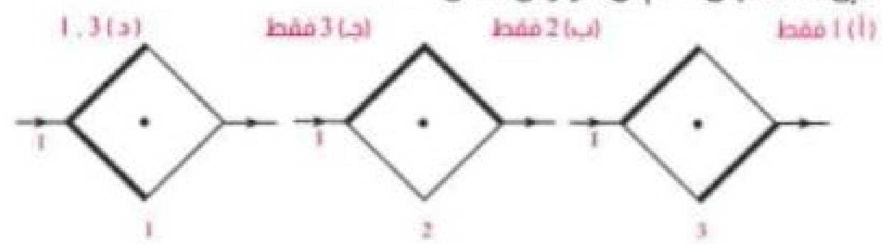
٥٥- (فلسطين) يبين الشكل المجاور سلكين لا نهائيين يسرى فى كل منهما تيار كهربائى شدته (2A) نحو الناظر، والمسافة بينهما (4cm) فى الهواء، فإن مقدار شدة المجال المغناطيسى فى النقطة (a) التى تبعد عن الأول (4cm) بوحدة تسلا تساوى.

2A 4cm 2A

(أ) 1×10^{-5} (ب) 1.5×10^{-5} (ج) 2×10^{-5} (د) 5×10^{-5}

٥٦- فى الشكل مربع من 4 أسلاك متساوية فى الطول ومن نفس المادة ولكن فيه ضلعان أكبر سمك فإن كثافة الفيض تنعدم فى المركز فى الشكل ....

(أ) 1 فقط (ب) 2 فقط (جـ) 3 فقط (د) 1 , 3



٥٧- فى الشكل موصلين يمر بهما نفس التيار فإن ترتيب كثافة الفيض عند النقاط الموضح هى ....

(أ) $B_3 > B_4 = B_2 > B_1 = B_5$

(ب) $B_4 = B_2 > B_3 > B_1 = B_5$

(جـ) $B_4 = B_3 = B_2 > B_1 = B_5$

(د) $B_1 = B_2 = B_3 = B_4 = B_5$

٥٨- فى السؤال السابق إتجاه المجال الكلى عند نقطة ....

(أ) عمودى على الصفحة للداخل عند 1 , 5

(ب) عمودى على الصفحة للخارج عند 2 , 4

(جـ) عمودى على الصفحة للخارج عند 3 فقط

(د) عمودى على للداخل عند 1 فقط.

فى السؤال السابق إذا عكس تيار أحد السلكين فإن كثافة الفيض

(أ) $B_1 = B_5 > B_4 = B_2 > B_3$

(ب) $B_3 > B_2 = B_4 > B_1 = B_5$

(جـ) $B_5 = B_1 > B_4 = B_3 = B_2$

(د) $B_1 = B_2 = B_3 = B_4 = B_5$

٥٩- (الكويت ١٩٩٨) أ . ب . جـ . د أربع أسلاك مستقيمة طويلة جدًا متوازية بشكل مقطعها المستعرض مربع طول ضلعه 20cm كما بالشكل فإذا مرّ بكل منهما تيار شدته 20A فى الاتجاهات الموضحة بالشكل فإن مقدار وإتجاه كثافة الفيض فى المركز (م) للمربع هى ....

(أ) $8 \times 10^{[illegible]}$ غربًا

(ب) $8 \times 10^{[illegible]}$ شرقًا

(جـ) $2 \times 10^{[illegible]}$ شمالاً

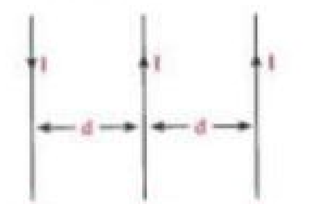
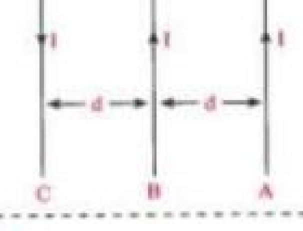
(د) $6 \times 10^{[illegible]}$ غربًا

٦٠- فى الشكل سلكان متوازيان يمر بهما تيار I , 3I فإذا علمت أن كثافة الفيض الكلى عند نقطة a هى $10^{[illegible]}$T فإن B الكلى عند نقطة b هى ....

(أ) $5 \times 10^{[illegible]}$T (ب) $5 \times 10^{[illegible]}$T

(جـ) $2 \times 10^{[illegible]}$T (د) $10^{[illegible]}$T

٦١- ثلاث أسلاك متوازية يمر بها تيار متساوى شدته (I) كما بالشكل فإن نقطة التعادل لهم تقع ....

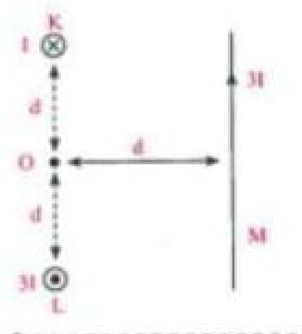
(أ) بين A , B على بعد $\frac{d}{\sqrt{2}}$ من A

(ب) خارجها جهة A على بعد $d\sqrt{2}$

(جـ) خارجها جهة C على بعد $d\sqrt{2}$

(د) بين C , B على بعد $\frac{d}{4}$ من C

٦٢- فى الشكل 3 أسلاك K , L , M يمر بهم تيار كما هو موضح وكثافة الفيض الناتجه عن السلك K عند نقطة (O) هى B فإن كثافة الفيض الكل عند نقطة (O) قيمتها تساوى ....



(أ) 2B (ب) 3B

(جـ) 4B (د) 5B

٦٣- (مصر ٢٢) سلك مستقيم يمر به تيار (I) موضوع فى مجال مغناطيسى منتظم ، فإن ترتيب محصلة كثافة الفيض (B) عند النقاط D , C , E , A تكون كالآتى ....

(أ) $B_C > B_D > B_A > B_E$

(ب) $B_D > B_C > B_E > B_A$

(جـ) $B_A > B_C > B_D > B_E$

(د) $B_E > B_C > B_D > B_A$

ثانياً: الأسئلة المقالية:

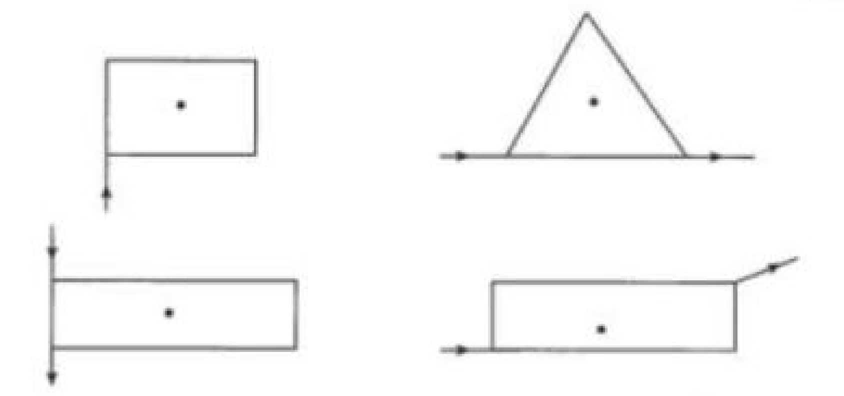
١- الأرض لها مجال مغناطيسى ما هو إتجاه المركبة الأفقية والمركبة الرأسية لمجال الأرض المغناطيسى.

٢- كيف تفسر لا توجد نقاط تعادل لسلكين متوازيين يمر بهما تيار كهربى وبينهما مسافة.

٣- ما هى الكمية الفيزيائية التى تقاس بالوحدات الآتية:

(أ) ثانية. فولت. (ب) ثانية. أوم/متر.

٤- كيف تفسر دائماً نقطة تعادل فى المركز فى الأشكال الآتية علماً بأن الأسلاك من نفس النوع ونفس السمك.



خارج الصندوق

كيف تفسر خطوط الفيض المغناطيسى دائماً تكون مسار مغلق ليس له بداية ولا نهاية بينما خطوط الفيض الكهربى له بداية.



(أ) المجال المغناطيسى لملف دائرى:

١- الشكل المقابل: يوضح العلاقة البيانية بين شدة التيار المار في ملف دائري مكون من 10 لفات وكثافة الفيض (B) فإن:

(أ) قيمة كثافة الفيض المغناطيسي عند مركز الملف الدائري عندما تكون شدة التيار 0.125 A تساوي ....

(أ) 11×10[illegible] T (ب) 12×10[illegible] T

(ج) 13×10[illegible] T (د) 14×10[illegible] T

(ب) قطر الملف الدائري يساوي ....

(أ) $\frac{\pi}{50}$ m (ب) $\frac{\pi}{50}$ cm

(ج) $\frac{\pi}{25}$ m (د) $\frac{\pi}{25}$ cm

٢- ملف دائري عدد لفاته (N) وعند إضافة 40 لفة إلى ملفه تزداد كثافة الفيض المغناطيسي عند مركزه إلى 11 مرة (عند ثبوت باقي العوامل) فإن عدد اللفات (N) يساوي ....

(أ) 4 لفات (ب) 55 لفة (ج) 5 لفات (د) 44 لفة

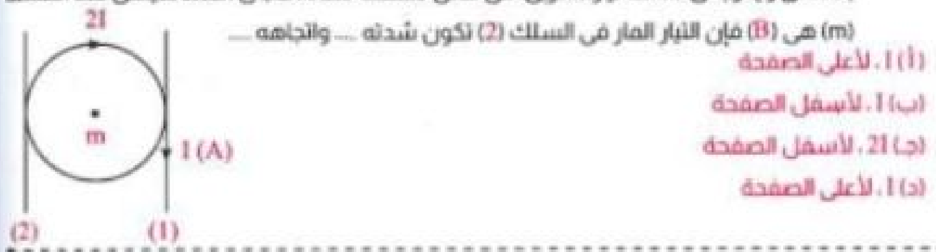
٣- سلك على هيئة حلقة دائرية واحدة يمر به تيار شدته (I) وكانت كثافة الفيض في المركز (B) فإذا أُعيد تشكيله على هيئة خمس لفات وأُمرّ به نفس التيار فإن كثافة الفيض تصبح ....

(أ) 5 B (ب) 10 B (ج) 25 B (د) $\frac{B}{5}$

٤- مر تيار كهربي في ملف دائري فتولد مجال مغناطيسي كثافة فيضه عند مركزه (B) فعند زيادة شدة التيار الكهربي المار في الملف إلى الضعف وزيادة قطر الملف إلى الضعف دون تغير عدد اللفات، فإن كثافة الفيض عند مركز الملف تصبح ....

(أ) B (ب) 2 B (ج) $\frac{B}{2}$ (د) $\frac{B}{4}$

٥- (مصر ٢٢) حلقة معدنة يمر بها تيار كهربي شدته (2I) ، فيولد فيض مغناطيسي عند مركز الحلقة (m) كثافته (B) ، ثم وضع سلكان مستقيمان (1) ، (2) مماسان للحلقة وفي نفس مستواها كما بالشكل ويمر بكل منهما تيار كهربي. لكي تظل محصلة شدة المجال المغناطيسي عند النقطة (m) هي (B) فإن التيار المار في السلك (2) تكون شدته .... واتجاهه ....



(أ) I ، لأعلى الصفحة

(ب) I ، لأسفل الصفحة

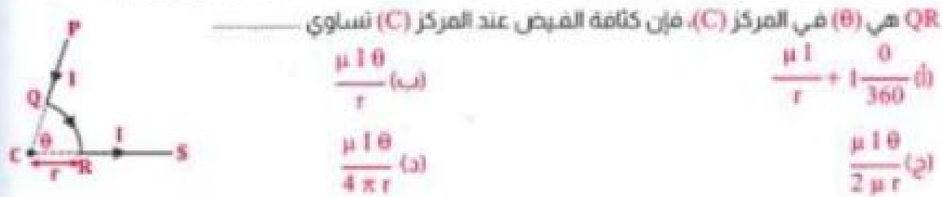
(ج) 2I ، لأسفل الصفحة

(د) I ، لأعلى الصفحة

٦- الشكل التالي: يوضح عدة ملفات دائرية يمر بكل منها تيار كهربي. فإن كثافة الفيض المغناطيسي تكون أكبر عند مركز الملف ....



٧- الشكل المقابل: يوضح سلك PQRS يحمل تيارًا شدته (I) ونصف القطر يساوي (r) والزاوية المقابلة لـ QR هي (θ) في المركز (C). فإن كثافة الفيض عند المركز (C) تساوي ....



(أ) $\frac{\mu I}{r} + I\frac{\theta}{360}$

(ب) $\frac{\mu I \theta}{r}$

(ج) $\frac{\mu I \theta}{2\pi r}$

(د) $\frac{\mu I \theta}{4\pi r}$

٨- ملفان دائريان في مستوى واحد عدد لفات كل منهما (N) ويمر بكل منهما تيار شدته (I) في اتجاهين متعاكسين. فإذا كان قطر أحدهما ضعف قطر الآخر وكانت كثافة الفيض المغناطيسي الكلية عند المركز المشترك لهما (B). فإذا دار الملف الخارجي $\frac{1}{4}$ دورة فإن كثافة الفيض المغناطيسي الكلية عند المركز المشترك لهما تصبح مساوية ....

(أ) $B\sqrt{5}$

(ب) $\frac{\sqrt{5}}{B}$

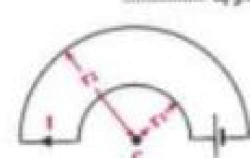
(ج) $\frac{B}{\sqrt{5}}$

(د) B

٩- ملفان دائريان متحدا المركز وفي مستوى واحد قطر الأول ضعف قطر الثاني ويمر بكل منهما نفس التيار وفي نفس الاتجاه فكان B1 للملف الخارجي >B2 للملف الداخلي وعند عكس اتجاه التيار في الملف الخارجي قلت كثافة الفيض المغناطيسي الكلية الناشئة عنهما عند المركز إلى النصف، فإن النسبة بين عدد لفاتهما تساوي ....

(أ) $\frac{2}{3}$ (ب) $\frac{3}{2}$ (ج) $\frac{1}{2}$ (د) $\frac{2}{1}$

١٠- في الشكل المقابل: تكون كثافة الفيض المغناطيسي عند النقطة (C) مساوية ....



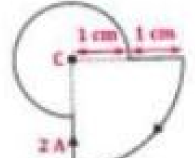
(أ) $\frac{\mu_0 I}{4}\left(\frac{1}{r_1} + \frac{1}{r_2}\right)$

(ب) $\frac{\mu_0 I}{4}\left(\frac{1}{r_1} - \frac{1}{r_2}\right)$

(ج) $\frac{\mu_0 I}{2}\left(\frac{1}{r_1} + \frac{1}{r_2}\right)$

(د) $\frac{\mu_0 I}{2}\left(\frac{1}{r_1} - \frac{1}{r_2}\right)$

١١- في الشكل المقابل: سلك تم تشكيله كما بالشكل ويمر به تيار كهربي شدته 2 A، فإن كثافة الفيض المغناطيسي الكلية عند المركز (C) تساوي ....



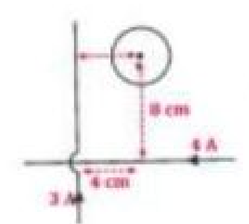

(أ) 9.42×10^{-5} T

(ب) 1.57×10^{-5} T

(ج) 7.58×10^{-5} T

(د) 11×10^{-5} T

١٢- يبين الشكل المقابل: سلكين مستقيمين لا نهائيين. يمر بكل منهما تيار كهربي كما بالشكل. فإذا وضعت حلقة دائرية في مستوى السلكين نصف قطرها (π cm). فإن مقدار واتجاه شدة التيار المار بالحلقة لتصبح محصلة شدة المجال المغناطيسي في مركز الحلقة منعدمة يكون ....



(١) شدة التيار الكهربي المار في الحلقة يساوي ....

(أ) 12.5 A (ب) 1.25 A (ج) 1 A (د) 10 A

(٢) اتجاه التيار الكهربي المار في الحلقة يكون ....

(أ) مع عقارب الساعة (ب) ضد عقارب الساعة

(ج) لا يمكن الاستدلال

١٣- في الشكل التالي: شدة التيار الكهربي المار في الملف الدائري $\frac{1}{6\pi}$ A عندما كانت كثافة الفيض المغناطيسي عند مركزه تساوي صفر، فإن:

4 A   2 A   4 cm   2 cm   10 cm

(١) اتجاه التيار الكهربي المار في الملف يكون ......

(أ) مع عقارب الساعة

(ب) ضد عقارب الساعة

(ج) لا يمكن الاستدلال

(٢) عدد لفات الملف الدائري يساوي ......

(أ) 7 لفات
(ب) 10 لفة
(ج) 70 لفات
(د) 44 لفة

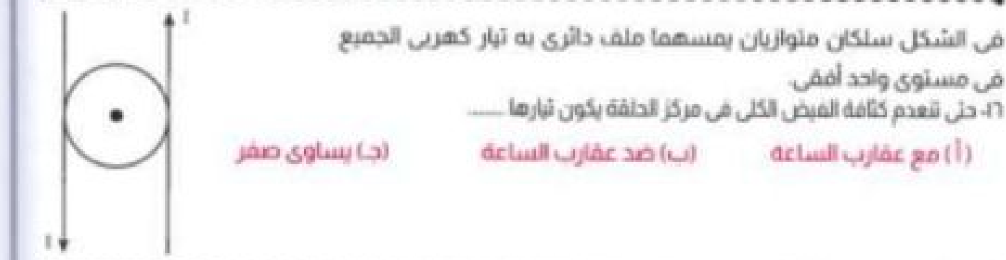
١٤- في الشكل المقابل، إذا كان الملف الدائري مكون من لفة واحدة ونصف قطره 10 cm ويمر به تيار كهربي شدته $\frac{1}{\pi}$ A في اتجاه عقارب الساعة، فإن كثافة الفيض المغناطيسي الكلية عند مركزه تساوي ......

3 A   1 A   r   r

(أ) 1×10^{-6} T
(ب) 2×10^{-6} T
(ج) 3×10^{-6} T
(د) 4×10^{-6} T

١٥- (مصر ٢٠٢١) تزداد كثافة الفيض المغناطيسى عند مركز ملف دائرى عندما ......

(أ) يزداد القطر
(ب) تنقص شدة التيار
(ج) يزداد عدد اللفات
(د) جميع ما سبق



فى الشكل سلكان متوازيان يمسهما ملف دائرى به تيار كهربى الجميع فى مستوى واحد أفقى.

١٦- حتى تنعدم كثافة الفيض الكلى فى مركز الحلقة يكون تيارها ......

(أ) مع عقارب الساعة
(ب) ضد عقارب الساعة
(ج) يساوى صفر

١٧- فى الشكل السابق إذا كانت كثافة الفيض فى مركز الحلقة تساوى صفر ثم دارت الحلقة 90° تصبح كثافة الفيض فى المركز ...... حيث B كثافة فيض الحلقة فى مركزها.

(أ) صفر
(ب) 2B
(ج) $B\sqrt{2}$
(د) B

١٨- فى الشكل السابق إذا كانت كثافة الفيض فى مركز الحلقة = صفر ثم دارت الحلقة حول محورها 180° درجة تصبح كثافة الفيض فى مركز الحلقة.

(أ) صفر
(ب) B
(ج) $B\sqrt{2}$
(د) 2B

١٩- فى الشكل السابق إذا كانت كثافة الفيض فى مركز الحلقة= صفر ثم إنعكس تيار أحد السلكين فإن كثافة الفيض فى مركز الحلقة يساوى ......

(أ) صفر
(ب) B
(ج) $B\sqrt{2}$
(د) 2B

٢٠- فى الشكل السابق إذا كانت كثافة الفيض فى مركز الحلقة = صفر ثم تضاعف تيار أحد السلكين حتى يحدث التعادل فى مركز الحلقة يجب تغير تيار الحلقة إلى ......

(أ) الضعف
(ب) النصف
(ج) مرة ونصف ما كان عليه
(د) 4 أمثال ما كان عليه

٢١- سلك يلف على هيئة حلقة دائرية واحدة ويمر به تيار كانت كثافة الفيض فى المركز = (B) فإذا أعيد لفه إلى 4 لفات ومر نفس التيار فإن كثافة الفيض تصبح ......

(أ) 16B
(ب) $\frac{B}{8}$
(ج) $\frac{B}{4}$
(د) $\frac{B}{16}$

٢٢- فى الأشكال يمر تيار شدته I فى الأشكال الموضحة

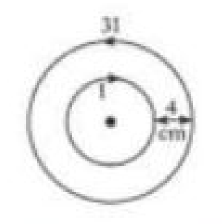




(١) أكبر كثافة فيضية فى المركز فى الشكل ......

(٢) أقل كثافة فيضية فى المركز هى الشكل ......

٢٣- فى الشكل حلقتان مستواهما واحد ويمر بها تياران كما بالشكل فإن نصف قطر الحلقة الصغيرة يساوى ...... cm حتى تنعدم كثافة الفيض فى المركز.



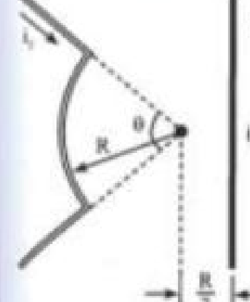
(أ) 4
(ب) 2
(ج) 1
(د) 6

٢٤- سلك كما بالشكل يمر به تيار شدته $I = 6A$ فإن كثافة الفيض في المركز (O) تساوي ....

(أ) $\frac{6\mu}{2R}$ (ب) $\frac{3\mu}{2R}$

(ج) $\frac{7\mu}{8R}$ (د) $\frac{7\mu}{48R}$

٢٥- في الشكل سلك مستقيم يمر به تيار 1A يبعد مسافة $\frac{R}{2}$ من مركز ثانٍ على هيئة قوس من دائرة نصف قطرها R وتياره 2A فإذا كان المجال المغناطيسي منعدم عند المركز (O) فإن مقدار الزاوية θ هي ....



(أ) π (ب) $\frac{1}{\pi}$

(ج) 114.6° (د) 60.5°

٢٦- في الشكل سلك B,A متوازيان وبينهما ملف دائري يمر به تيار شدته I مكون من لفتان كانت كثافة الفيض المركز B وعندما عكس اتجاه تيار السلك A فإن كثافة الفيض في المركز ....

(أ) تصبح 2B (ب) تزيد بمقدار $\frac{B}{\pi}$

(ج) تزيد بمقدار $\frac{\pi}{B}$ (د) تزيد بمقدار $\frac{B}{2\pi}$

٢٧- خطوط الفيض داخل ملف دائري عند مركزه

(أ) دائرية (ب) عموديًا على محوره

(جـ) موازية لمحوره (د) بيضاوية

٢٨- (مصر ٢١) سلك مستقيم صنع منه ملف دائري عدد لفاته N ويمر به تيار شدته I مكونًا فيضًا مغناطيسيًا كثافته B عند مركز الملف فإذا أعيد تشكيل نفس السلك لملف دائري آخر عدد لفاته $\frac{2N}{3}$ مع مرور نفس شدة التيار فإن كثافة الفيض المغناطيسي عند مركز الملف تصبح ....

(أ) $\frac{2}{3}B$ (ب) $\frac{2}{9}B$ (ج) $\frac{1}{9}B$ (د) $\frac{4}{9}B$

٢٩- في الشكل سلك يمر به تيار 2A وحتى ينعدم المجال عند المركز m للحلقة التي تمس السلك يجب أن يمر بها تيار .... أمبير



(أ) 2π مع عقارب الساعة (ب) $\frac{2}{\pi}$ ضد عقارب الساعة

(جـ) 2 مع عقارب الساعة (ب) 2 ضد عقارب الساعة

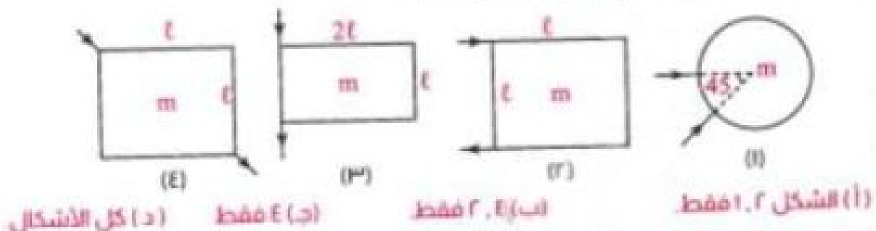
٣٠- حلقتان دائرتان لهما نفس المركز m وسلك مستقيم موضوعة جميعها في نفس المستوى ويمر بكل منها تيار كهربي I كما هو موضوع بالشكل فإن كثافة الفيض المغناطيسي الكلي عند المركز m والناشئ عن التيارات الثلاثة يمكن حسابه بالعلاقة ....

(أ) $\frac{0.83\mu I}{r}$ (ب) $\frac{0.67\mu I}{r}$

(ج) $\frac{0.45\mu I}{r}$ (د) $\frac{0.42\mu I}{r}$

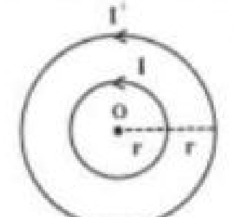


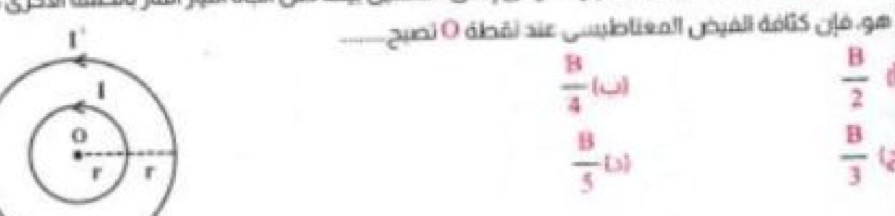
٣١- كثافة الفيض = صفر في المركز m في الشكل ....



(أ) الشكل ٢، ١ فقط (ب) ٤، ٢ فقط (ج) ٤ فقط (د) كل الأشكال

٣٢- (مصر ٢١) حلقتان دائريتان لهما نفس المركز O يمر بكل منهما تيار كهربي شدته I وفي نفس الاتجاه كما هو موضح بالشكل، بحيث تكون قيمة كثافة الفيض المغناطيسي الناشئ عن التيارين عند نقطة O تساوي B. فإذا عكس اتجاه التيار المار في إحدى الحلقتين بينما ظل اتجاه التيار المار بالحلقة الأخرى كما هو، فإن كثافة الفيض المغناطيسي عند نقطة O تصبح ....





(أ) $\frac{B}{2}$ (ب) $\frac{B}{4}$

(ج) $\frac{B}{3}$ (د) $\frac{B}{5}$

٣٣- حلقة من موصل من معدن واحد نصف الحلقة مساحة مقطعه 3 أمثال مساحة مقطع الموصل الآخر يمر بها تيار شدته I ونصف قطرها r فإن كثافة الفيض في المركز هو...... تسلا

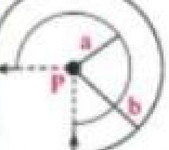


(أ) صفر (ب) $\frac{\mu I}{4r}$ (ج) $\frac{\mu I}{6r}$ (د) $\frac{\mu I}{8r}$

٣٤- (تجريبي أزهر ٢٢) كثافة الفيض عند مركز حلقة دائرية نصف قطرها r تحمل تيار شدته (I) ...... كثافة الفيض عند نقطة على بعد r من سلك مستقيم يمر به تيار (3I)

(أ) يساوي (ب) يساوي ربع (ج) أصغر من (د) أكبر من

٣٥- في الشكل كثافة الفيض في المركز المشترك (a). $b = 2r$ ، $a = r$ هي




(أ) $\frac{3\mu I}{8r}$ (ب) $\frac{3\mu I}{4r}$ (ج) $\frac{3\mu I}{16r}$ (د) $\frac{9\mu I}{16r}$

٣٦- ملف دائري نصف قطره R موضوع داخل ملف دائري آخر نصف قطره 2R يمر فيهما تيار كهربي شدته I كما بالشكل فإذا علمت كل من الملفان يتكون من لفة واحدة فإن كثافة الفيض في المركز المشترك.

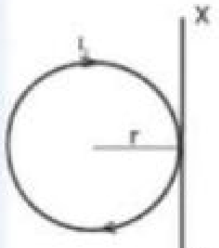
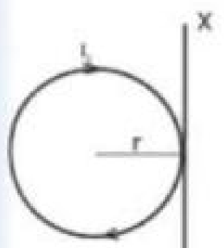



(أ) $\frac{\mu I}{4R}$ (ب) $\frac{\mu I}{2R}$ (ج) $\frac{\mu I}{R}$ (د) $\frac{4\mu I}{3R}$

٣٧- (مصر ٢٠١٨) في الشكل المبين بالرسم سلك مستقيم طويل YX يمر به تيار كهربي (I_1) وضع مماسا لحلقة دائرة نصف قطرها (r) ويمر بها تيار كهربي (I_2) إتجاهه كما بالشكل لكي يصبح مركز الحلقة نقطة تعادل. أيا من الخيارات الآتية يمثل نسبة $\frac{I_1}{I_2}$ ويحدد إتجاه تيار السلك (I_1)



الاختيار	نسبة $\frac{I_1}{I_2}$ وإتجاه I_1
أ	π لأعلى
ب	π لأسفل
ج	$\frac{1}{\pi}$ لأعلى
د	$\frac{1}{\pi}$ لأسفل

٣٨- (مصر ٢٠١٩) حلقتان معدنيتان متحدا المركز في مستوى واحد يمر بكل منها تيار كهربي كما بالشكل فإذا كان قطر أحدهما ضعف قطر الأخرى فتكون العلاقة بين شدتي التيار فيهما التي تجعل كثافة الفيض المغناطيسي عند مركزهما المشترك = صفر

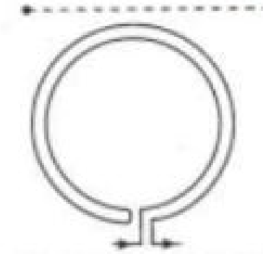
(أ) $I_1 = 4I_2$ (ب) $I_1 = 2I_2$ (ج) $I_1 = I_2$ (د) $I_1 = \frac{1}{2}I_2$

٣٩- في الشكل 8 إلكترون وبروتونات توضع على حافة قرص معزول يدور بسرعة منتظمة حول محور عمودي على مستواه فإن أكبر كثافة فيض في المركز هي ....

A B C D

● Proton
○ electron

٤٠- في الشكل يمر تيار شدته I في العروة نصف قطرها r في الإتجاه الموضح فإن كثافة الفيض في المركز هي ......



(أ) O (ب) $\frac{2\mu I}{r}$ (ج) $\frac{\mu I}{r}$ (د) $\frac{\mu I}{2r}$

٤١- (تجريبي ٢٠٢١)

r_1 (A) r_2 (B) r_3 (C) r_4 (D)

الشكل يوضح سلك تم تشكيله على هيئة إنصاف حلقات دائرية متصلة معا ووصلت نهايتيه بعمود كهربي أي الحلقات تكون عند مركزها كثافة فيض أقل ما يمكن هي ......

٤٢- فى الشكل يمر تيار فى حلقات مختلفة القطر تكون كثافة الفيض فى المركز هو ....

D C B A

(أ) أكبر فى A　　(ب) أكبر فى D

(جـ) متساوية فى الجميع　　(د) تنعدم من المركز للجميع

٤٣- يوضح الشكل المقابل سلك دائرى اذا كان $R_1 = \pi\ cm$ و $R_2 = 2\pi\ cm$ وشدة التيار المار فى السلك (2A) فإن مقدار واتجاه المجال المغناطيسى فى النقطة M .

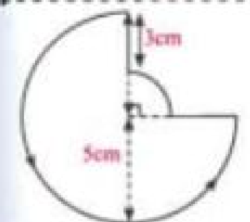
(أ) $2\times10^{-5}T$ للداخل

(ب) $3\times10^{-5}T$ للداخل

(جـ) $10^{-5}T$ للخارج

(د) 6×10^{-5} للخارج

٤٤- فى الشكل يمر تيار 2A فإن كثافة الفيض فى المركز هى ....



(أ) $\pi \times 10^{-5}T$

(ب) $11\pi \times 10^{-6}T$

(جـ) $11\pi \times 10^{-5}T$

(د) $2\pi \times 10^{-5}$

٤٥- (أوليمبياد ٨-٢) سلك معزول قطره 0.2cm لف حول ساق حديد نفاذيتها 2×10^{-3} wb/A.m بحيث تكون اللفات متماسه معا على طول الساق فإذا مرّ تيار شدته 5A فإن كثافة الفيض فى منتصف المحور ....

(أ) 2T　　(ب) 4T　　(جـ) 5T　　(د) 0.5T

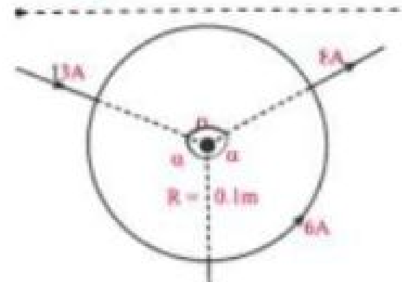
٤٦- فى الشكل ملفات دائرية متحدة المركز والمحور المشترك واحد ونصف القطر r , 2 r فإن أكبر كثافة فيض عند النقطة A الموضحة هو.......



٤٧- (تجريبى ٢١) سلك مستقيم شكل على هيئة ملف دائرى وعدد لفاته (N) يمر به تيار شده (I) إذا أعيد تشكيله ليصبح عدد لفاته $\frac{N}{4}$ مع مرور نفس شدة التيار فإن كثافة الفيض المغناطيسى عند مركز الملف الدائرى تصبح .... من قيمته الأصلية

(أ) $\frac{1}{16}$　　(ب) 16 مرة　　(جـ) 4 مرات　　(د) $\frac{1}{4}$

٤٨- فى الشكل حسب قانون كيرشوف الأول تكون كثافة الفيض فى مركز الحلقة هى ....



(أ) 10μ

(ب) 2.5μ

(جـ) 25μ

(د) 50μ

٤٩- سلك طويل يمر به تيار I وعندما شكل جزء منه على هيئة حلقة دائرية كما بالشكل نصف قطرها d فإن النسبة بين كثافة الفيض B_1 على بعد d من السلك إلى B_2 فى مركز الحلقة هى ....



(أ) $\frac{1}{\pi - 1}$

(ب) π

(جـ) $\frac{\pi - 1}{\pi}$

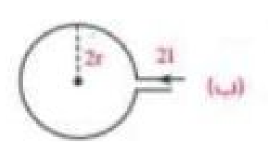
(د) $\frac{\pi}{\pi - 1}$

٥٠- (تجريبى أزهر ٢٢) أى الملفات التالية تكون كثافة الفيض عند المركز أكبر قيمة ....

(أ)



(ب)



(جـ)



(د) الجميع متساوى

٥١- ملف دائري عدد لفاته (N) ونصف قطره (r) يمر به تيار شدته (I) مولداً فيض كثافته عند المركز (B) ثم قص ربع عدد لفاته وإمرار نفس التيار السابق في الملف ، فتكون كثافة الفيض عند مركز الملف في الحالة الثانية تساوي ......

(أ) B (ب) $\frac{3}{4}$ B (ج) $\frac{3}{2}$ B (د) $\frac{4}{3}$ B

ثانياً: الفيض المغناطيسي الناشئ عن مرور تيار كهربي في ملف لولبي:

٥٢- في الشكل المقابل: ملف لولبي ملفوف حول اسطوانة من البلاستيك ومتصل بمصدر للتيار الكهربي ومغناطيس معلق، عند غلق المفتاح فإن القطب (N) للمغناطيس ......



(أ) يتأثر بقوة تنافر (ب) يتأثر بقوة تجاذب
(ج) لا يتأثر بأي قوة

٥٣- في الشكل المقابل: ملف لولبي مثبت من أعلى ومعلق فوق ميزان حساس، موضوع على كفته قطعة (X) فإن قراءة الميزان بعد غلق المفتاح (K).



(١) إذا كانت القطعة (X) من النحاس ......

(أ) تقل (ب) تزداد (ج) لا تتغير

(٢) إذا كانت القطعة (X) من الحديد ......

(أ) تقل (ب) تزداد (ج) لا تتغير

(٣) إذا كانت القطعة (X) مغناطيس رأسي قطبه الشمالي لأعلى (N S) ......

(أ) تقل (ب) تزداد (ج) لا تتغير

٥٤- يمكن حساب كثافة الفيض المغناطيسي عند منتصف محور ملف لولبي لفاته متماسة من العلاقة......

(أ) $\frac{\mu I}{2r_{سلك}}$ (ب) $\frac{\mu I}{2r_{ملف}}$

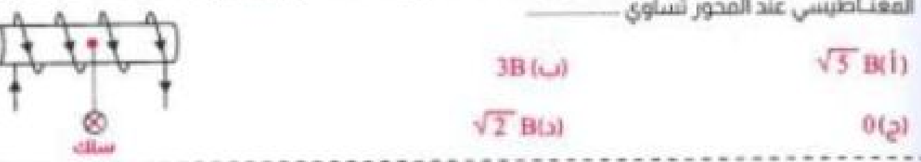
(ج) $\frac{\mu NI}{2r_{سلك}}$ (د) $\frac{\mu NI}{2r_{ملف}}$

٥٥- إذا كان ميل الخط المستقيم في الرسم البياني المقابل يساوي $\frac{\pi}{100}$ يكون عدد لفات الملف لوحدة الأطوال......



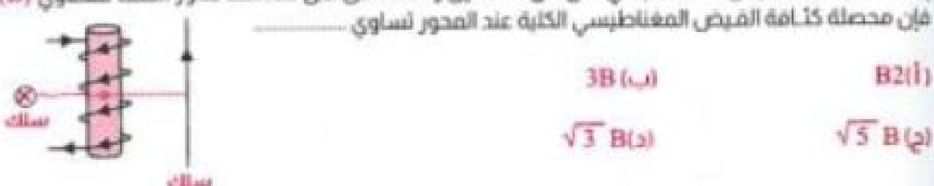
(أ) 250000 لفة/م (ب) 25000 لفة/م
(ج) 2500 لفة/م (د) 250 لفة/م

٥٦- إذا كانت كثافة الفيض لكل من السلك والملف عند محور الملف تساوي (B) فإن محصلة كثافة الفيض المغناطيسي عند المحور تساوي ......



(أ) $\sqrt{5}$ B (ب) 3B
(ج) 0 (د) $\sqrt{2}$ B

٥٧- إذا كانت كثافة الفيض المغناطيسي لكل من السلكين والملف كل على حده عند محور الملف تساوي (B) فإن محصلة كثافة الفيض المغناطيسي الكلية عند المحور تساوي ......



(أ) 2B (ب) 3B
(ج) $\sqrt{5}$ B (د) $\sqrt{3}$ B

٥٨- الشكل المقابل: يوضح ملف لولبي يمر فيه تيار كهربي موضوع بجوار سلك مستقيم لا نهائي يمر فيه تيار كهربي شدته 6 A بحيث كانت محصلة كثافة الفيض المغناطيسي عند النقطة (c) تساوي 1×10^{-5} T. فإذا كان عدد اللفات لوحدة الأطوال من الملف $\frac{4}{\pi}$ لفة/م فإن شدة التيار المار في الملف تساوي ......



(أ) 1.5 A (ب) 2.5 A (ج) 5 A (د) 7.5 A

٥٩- (تجريبي ٢٣) ملف لولبي من سلك نحاس معزول يمر به تيار كهربي IA وكثافة الفيض المغناطيسي عند محوره B. عند إبعاد لفاته عن بعضها بانتظام فإن كثافة الفيض المغناطيسي عند محوره تصبح . فإذا تم إعادة كثافة الفيض المغناطيسي إلى قيمتها الأولى (B) وذلك بزيادة شدة التيار الكهربي المار بالملف بمقدار 3A فتكون شدة التيار I تساوي......

(أ) 1 A (ب) 2 A (ج) 3 A (د) 4 A

٦٠- لديك عدة موصلات كهربية يمر بها التيار الكهربي (I) كما بالشكل:



ملف لولبي عدد لفاته (N=6) وطوله $\ell = 12r$

كثافة الفيض عند منتصف المحور اللولبي = (Y)



فأي العلاقات الرياضية التالية تعتبر صحيحة؟

(أ) $Z > Y$ (ب) $X = Z$ (ج) $Y < X$ (د) $X = Y$

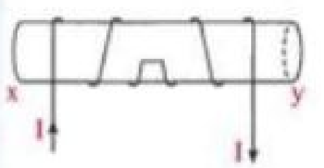
٦١- القاعدة التي تحدد إتجاه المجال المغناطيسي لملف لولبي به تيار مستمر هي ......

(أ) قاعدة البريمة اليمنى (ب) قاعدة مقبض اليد اليمنى
(ج) قاعدة حركة عقارب الساعة (د) جميع ما سبق

٦٢- ملف لولبي طوله 8cm عدد لفاته 20 لفة يولد مجال مغناطيسي عند محوره كثافة فيضه 0.0005T وذلك بمرور تيار شدته ..... (نفاذية الهواء $4\pi\times10^{-7}$ وبر / أمبير.متر)

(أ) 160A (ب) 40A (ج) 1.6 (د) 16

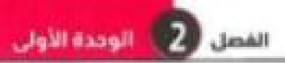
٦٣- يمر تيار في الملف الموضح بالشكل يكون الطرف



(أ) (X) قطب شمالي، (y) جنوبي
(ب) (X) قطب جنوبي، (y) قطب شمالي
(ج) (X) قطب شمالي، (y) قطب شمالي
(د) (X) قطب جنوبي، (y) قطب جنوبي

٦٤- (مصر ٢٣) يمثل الشكل البياني العلاقة بين كثافة الفيض المغناطيسي عند منتصف محور عدة ملفات لولبية (L, M, N, O) وشدة التيار المار بها، فإذا علمت أن الملفات لها نفس عدد اللفات ونفس معامل نفاذية الوسط، فإن الملف الأصغر في الطول هو الملف.........

(أ) (N)
(ب) (L)
(ج) (M)
(د) (O)



٦٥- في الشكل جميع الملفات يمر بها نفس شدة التيار أي منهم تعطى أكبر قوة تنافر بين قضيب المغناطيس والملفات.

(أ) (ب) (ج) (د)

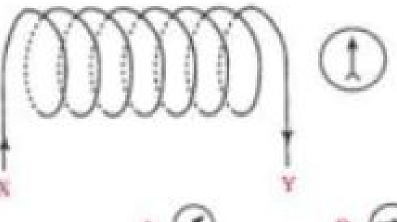
٦٦- (نموذج الوزارة ١٩٩١) في الشكل وضعت أبرة بوصلة في مركز فكي قطعة حديد مطاوع وعند غلق المفتاح فإن القطب الشمالي للأبرة يشير إلى ......

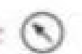
(أ) الشمال (ب) الجنوب
(ج) الشرق (د) الغرب

٦٧- (مصر ٢٠١٩) في الشكل ملفان (X)، (Y) عدد لفاتهما N ، 2N على الترتيب يمر بكل منهما تيار شدته (I) العلاقة بين كثافة الفيض المغناطيسي B1 عند نقطة C على محور الملف (X)، B_2 عند نقطة (d) على محور الملف Y هي ......

(أ) $B_2 = 2B_1$ (ب) $B_2 = B_1$ (ج) $B_2 = \frac{1}{2}B_1$ (د) $B_2 = \frac{1}{4}B_1$

٦٨- في الشكل ملف لولبي يوجد بوصلة عند أحد طرفيه (Y) فإذا دخل التيار من نقطة (X) إلى نقطة (Y) فإن وضع الأبرة يأخذ الشكل ......



A  B   C  D

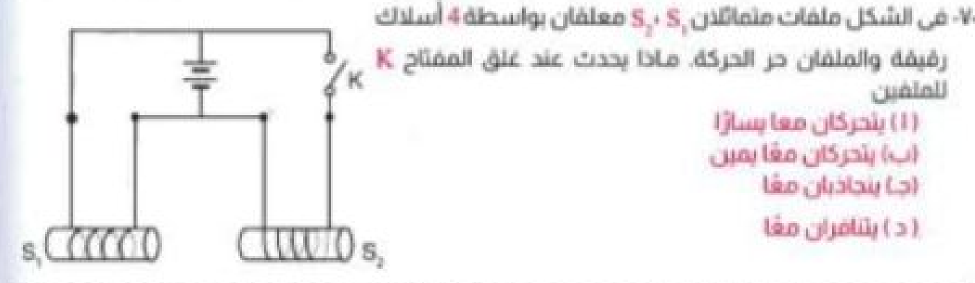
٦٩- ملف لولبي محوره في إتجاه مجال الأرض المغناطيسي فإذا كانت كثافة الفيض عند نقطة $A = 2x10^{-4}T$ عكس الأرض فإذا عكس إتجاه التيار في الملف تصبح كثافة الفيض عند نفس النقطة A تساوي ...... تسلا (علمًا بأن B للأرض $5x10^{-4}T$)

(أ) $2x10^{-4}$ (ب) $7x10^{-4}$

(ج) $12x10^{-4}$ (د) $3x10^{-4}$

٧٠- في الشكل ملفات متماثلان S_1، S_2 معلقان بواسطة 4 أسلاك رفيعة والملفان حر الحركة. ماذا يحدث عند غلق المفتاح K للملفين

(أ) يتحركان معا يسارًا
(ب) يتحركان معًا يمين
(جـ) يتجاذبان معًا
(د) يتنافران معًا



٧١- ملف لولبي طوله πm يمر به 15A عدد لفاته 50 لفة ويمتد سلك مستقيم طويل يحمل تيار 40A منطبق على محور الملف فإن مقدار كثافة الفيض داخل الملف على بعد 2cm من السلك هي ......

(أ) $5 x 10^{-4}T$ (ب) $5 x 10^{-4}T$ (جـ) $4 x 10^{-4}T$ (د) $3 x 10^{-4}T$

٧٢- ملف دائري نصف قطره r يحمل تيار يعطي في المركز مجال كثافة فيضه B فإذا ابعدت لفاته بانتظام في اتجاه المحور ليكون ملف لولبي طوله 40r فإن كثافة الفيض في منتصف المحور تكون......

(أ) $\frac{B}{20}$ (ب) 20B (جـ) B (د) $\frac{B}{40}$

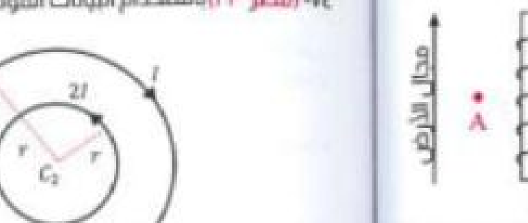
٧٣- في الشكل قضيب يمر به تيار شدته 6A والزاوية $\theta = 60°$ فإن كثافة الفيض الكلي عند نقطة (o) هي ......



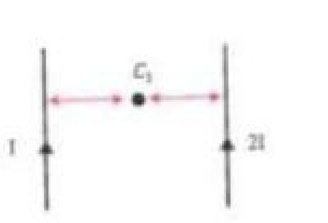
(أ) $\frac{11\mu}{12r}$ (ب) $\frac{\mu}{12r}$

(جـ) $\frac{5\mu}{12r}$ (د) صفر

٧٤- (مصر ٢٣) باستخدام البيانات الموضحة على الرسم في الشكلين (٢)، (١).



حلقتان معدنيتان لهما نفس المركز
(2)



سلكان مستقيمان طويلان متوازيان
(1)

فأي العلاقات التالية تعبر بشكل صحيح عن العلاقة بين كثافة الفيض المغناطيسي (B) الناتج عند النقطتين C_1، C_2؟

(أ) $B_{C1} = B_{C2} = 0$ (ب) $B_{C1} > B_{C2}$

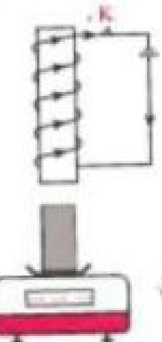
(جـ) $B_{C1} = B_{C2} \neq 0$ (د) $B_{C1} < B_{C2}$

ثانياً: الأسئلة المقالية:

١- ملف لولبي عدد لفاته N طوله L يتصل طرفيه ببطارية مقاومتها الداخلية مهملة ماذا يحدث لكثافة الفيض عند نقطة داخل الملف في الحالات الآتية مع ذكر السبب:

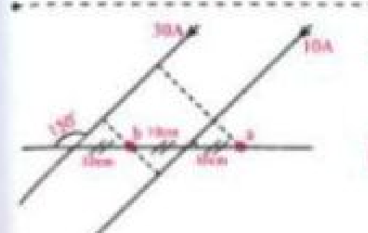
(أ) وضع ساق حديد مطاوع داخل الملف.
(ب) ضغط اللفات معا حتى يقل طول الملف إلى النصف.
(جـ) قطع نصف طول الملف ثم توصيل الباقي بنفس البطارية.
(د) قطع نصف طول الملف ثم توصيل الباقي بنفس التيار.
(هـ) إعادة لف الملف بعد ثني السلك ولفه زوجيا ثم توصيله بنفس البطارية.
(و) إعادة لف الملف بعد زيادة قطر اللفات لنفس طول السلك ونفس الطول للملف.

٢- في الشكل المقابل ملف فوق قطعة من الحديد المطاوع موضوعة على قب ميزان:



١- ما نوع قطب الملف القريب من الميزان عند غلق المفتاح.
٢- ماذا يحدث لقراءة الميزان عند غلق المفتاح.
٣- ماذا يحدث لقراءة الميزان عند عكس قطبي البطارية وغلق الدائرة.
٤- ماذا يحدث لقراءة الميزان إذا استبدل الحديد بقطعة نحاس.
٥- ماذا يحدث لقراءة الميزان إذا استبدل الحديد بمغناطيس قطبه العلوي جنوبي ثم غلق المفتاح.

٣- (نموذج الوزارة ٢٠١٦) سلك مستقيم طوله L يحمل تيار شدته (I) أمبير موضوع عمودي في مجال مغناطيسي منتظم كثافة فيضه B تسلا ارسم علاقة بيانية بين القوة المؤثرة عليه على المحور الرأسي وجيب الزاوية التي يصنعها السلك مع المجال عند إدارته دورة كاملة على المحور الأفقي وكذلك القوة مع الزاوية خلال دورة كاملة.



٤- سلكان متوازيان يمر بهما تياران في نفس الإتجاه 30A , 10A كما بالشكل احسب كثافة الفيض عند نقطة a , b

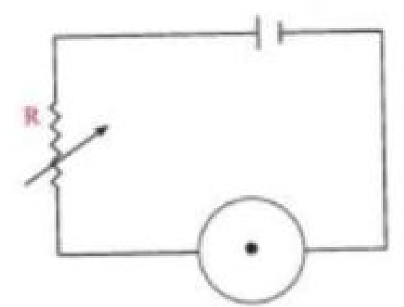
[$8x10^{-5}T$, $8x10^{-5}T$]

٥- ملف لولبي طوله 50 سم وصل ببطارية قوتها الدافعة V_B مهملة المقاومة الداخلية فكانت كثافة الفيض عند المحور B_1 فإذا قطع 10 سم من الملف من كل طرف ووصل الباقي بنفس البطارية صارت كثافة الفيض عند نفس النقطة B_2 فما نسبة $B_1:B_2$.س [5:3]

٦- (مصر ٩٩) ملف دائري قطره 12 سم يمر به تيار كهربي يولد مجالا مغناطيسيا عند مركزه. أبعدت لفاته بانتظام عن بعضها في اتجاه محوره ليصبح ملفا لولبيًا يمر به نفس شدة التيار فأصبحت كثافة الفيض المغناطيسي عند نقطة داخله وتقع على محوره $\frac{1}{20}$ كثافة الفيض المغناطيسي عند مركز الملف الدائري. احسب طول الملف الحلزوني حينئذ. [740cm]



٧- في الشكل حلقة معدنية موصلة في دائرة كهربية ماذا يحدث لكثافة الفيض في المركز للحلقة عند زيادة المقاومة المتغيرة R.

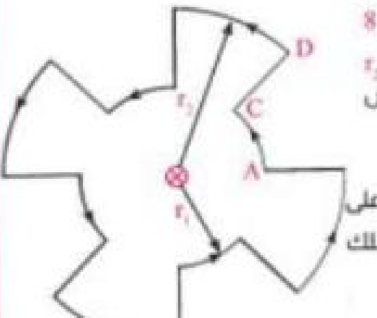


خارج الصندوق

تيار 10A يمر في سلك على هيئة مسار مغلق دائري مستواه أفقي كما بالشكل والدائرة تقسم إلى 8 أقسام بالتبادل حيث r_1 = 8cm و r_2 = 12cm والأقواس تصنع زاوية متساوية في المركز احسب كثافة الفيض في المركز تساوي.

($6.54 \times 10^{-5}T$)

وإذا وضع في المركز سلك لا نهائي الطول عمودي على مستوى الملف ويحمل تيار 10A. احسب القوة على جزء السلك AC وجزء السلك CD





4 القوة والعزم المغناطيسي

القوة المغناطيسية على سلك به تيار:

١- وحدة وبر / أمبير . متر وحدة قياس ....
(أ) كثافة الفيض (ب) الفيض المغناطيسي
(جـ) النفاذية المغناطيسية (د) عزم الإزدواج

٢- أي الوحدات التالية غير صحيحة لقياس كثافة الفيض المغناطيسي:
(أ) تسلا (ب) وبر / م٢ (جـ) $\frac{\text{نيوتن ثانية}}{\text{كولوم متر}}$ (د) $\frac{\text{نيوتن}}{\text{أمبير متر}}$

٣- وحدة قياس الفيض المغناطيسي هي الوبر وتكافئ ....
(أ) نيوتن أمبير م (ب) نيوتن أمبير/م
(جـ) نيوتن م/أمبير (د) م أمبير/نيوتن

٤- التسلا وحدة قياس كثافة الفيض المغناطيسي وهي تكافئ ....
(أ) $wb.m^2$ (ب) $N.A^{-1}.m^{-1}$
(جـ) $N.m.A^{-1}$ (د) $N.A.m^{-1}$

---

٥ - يكون اتجاه القوة المغناطيسية المؤثرة على سلك مستقيم ....
(أ) عموديًا على اتجاه المجال وموازيًا لاتجاه التيار
(ب) عموديًا على اتجاه المجال وعلى اتجاه التيار
(جـ) موازيًا لاتجاه المجال وعموديًا على اتجاه التيار
(د) موازيًا لاتجاه المجال وموازيًا على اتجاه التيار

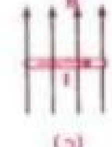
٦- يتوقف نوع القوة الناشئة بين سلكين يمر بهما تيار كهربي على ....
(أ) شدة التيار التي تمر فيهما (ب) اتجاه التيار في كل منهما
(جـ) نوع الوسط الفاصل بينهما (د) جميع ما سبق

٧- عندما يمر تيار كهربي في سلكين متوازيان في اتجاهين متضادين تنشأ بينهما ....
(أ) قوة تنافر (ب) قوة تجاذب
(جـ) قوة تنافر يليها قوة تجاذب (د) لا تنشأ بينهما أي نوع من القوة

٨- عندما يصنع سلك يمر به تيار كهربي زاوية 30° مع خطوط الفيض المغناطيسي فإن القوة المغناطيسية المؤثرة عليه تساوي ....
(أ) قيمتها العظمى (ب) نصف قيمتها العظمى
(جـ) ربع قيمتها العظمى (د) صفر

٩- سلك طوله 25 cm ويمر به تيار شدته 4 A وضع في فيض مغناطيسي كثافته 4 T فتأثر بقوة مقدارها 2 N وذلك لأن وضع السلك ....
(أ) عموديًا على خطوط الفيض المغناطيسي (ب) موازيًا لخطوط الفيض المغناطيسي
(جـ) مائلاً على خطوط الفيض بزاوية 60° (د) مائلاً على خطوط الفيض بزاوية 30°

١٠- الأشكال التالية: توضح حالات مختلفة لسلك مستقيم يمر به تيار كهربي شدته (I) موضوع في مجال مغناطيسي كثافة فيضه (B)، تكون القوة المغناطيسية المؤثرة على السلك تساوي صفر في الحالة..........




(أ) (ب) (ج) (د)

١١- سلكان مستقيمان ومتوازيان وطويلان يمر في كل منهما تيار كهربي شدته (I) تم زيادة المسافة بين السلكين إلى الضعف لكي يبقى مقدار القوة المتبادلة بينهما كما كانت أولاً فإنه يلزم تعديل شدة التيار في كل منهما لتصبح ....

(أ) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ (ب) $\sqrt{2}\ I$ (ج) $2I$ (د) $4I$



١٢- بطارية قوتها الدافعة الكهربية 8 V ومقاومتها الداخلية 1 Ω وصل قطباها بسلك مستقيم طوله 10 cm ومساحة مقطعه $3\times10^{[illegible]}\ m^2$ والمقاومة النوعية لمادته $4.5\times10^{[illegible]}\ \Omega.m$، فإن القوة المغناطيسية المؤثره على السلك إذا وضع عموديًا علي فيض مغناطيسي كثافته 0.1T تساوي..........

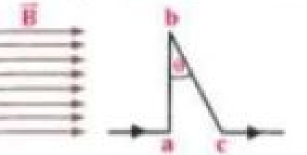
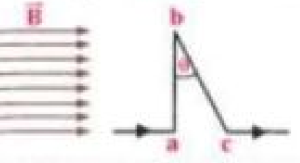
(أ) $2\times10^{[illegible]}N$ (ب) $10\times10^{[illegible]}N$ 10 (ج) $2.5\times10^{[illegible]}N$ (د) $5\times10^{[illegible]}N$

١٣- الأشكال التالية: توضح حالات مختلفة لسلك مستقيم يمر به تيار كهربي شدته (I) موضوع في مجال مغناطيسي كثافة فيضه (B)، تكون القوة المغناطيسية المؤثرة على السلك لأعلى الصفحة في الشكل..........



(أ) (ب) (ج)

١٤- في الشكل المقابل، النسبة بين طول السلك (bc) إلى طول السلك (ab) تساوي $\frac{4}{5}$ فإذا كانت القوة المغناطيسية المؤثرة على الضلع (ab) هي (F) فيكون مقدار القوة المؤثرة على الضلع (bc) يساوي ....


(أ) F
(ب) $\frac{5}{4}$ F
(ج) $\frac{1}{2}$ F
(د) $\frac{4}{5}$ F

١٥- في الشكل الموضح، القوة المغناطيسية المؤثر على السلك (ab) والقوة المغناطيسية المؤثر على السلك (bc) تكون ....

(أ) متساوية، لأن المركبة الأفقية للسلك (bc) مساوية لطول السلك (ab)
(ب) متساوية، لأن كل من السلكين عمودي على اتجاه المجال المغناطيسي
(ج) غير متساوية، لأن طول السلك (bc) أكبر من طول السلك (ab)
(د) متساوية، لأن الزيادة في طول السلك يقابله نقص في الزاوية بنفس المقدار

١٦- الشكل البياني المقابل، يبين العلاقة بين القوة المغناطيسية المؤثرة على سلك مستقيم طوله 2 m ويمر به تيار كهربي شدته 10 A وجيب الزاوية (sin θ) بين السلك وخطوط الفيض المغناطيسي فإن قيمة كثافة الفيض المغناطيسي (B) تساوي ....

(أ) 43.75×10[illegible] T
(ب) 0.043 T
(ج) 4.375 T
(د) 0.4375 T

١٧- الشكل البياني المقابل، يوضح العلاقة بين القوة المتبادلة لكل وحدة أطوال من السلك ومقلوب البعد العمودي بين سلكين مستقيمين متوازيين ويمر بكل منهما نفس شدة التيار الكهربي (I) والبعد العمودي بينهما (d)، فإن قيمة شدة التيار الكهربي (I) تساوي ....

(أ) 1×10[illegible] A
(ب) 0.1 A
(ج) 10 A
(د) 0.01 A

١٨- في الشكل المقابل، سلك مستقيم يمر به تيار كهربي شدته (I) وموضوع عموديًا على فيض مغناطيسي منتظم كثافته (B)، فإذا دار السلك بزاوية 90° حول محور عمودي على مستوى الصفحة عند النقطة (X) فإن الشكل البياني الذي يمثل العلاقة بين القوة المغناطيسية (F) المؤثرة على السلك وزاوية الدوران (θ) هو ....

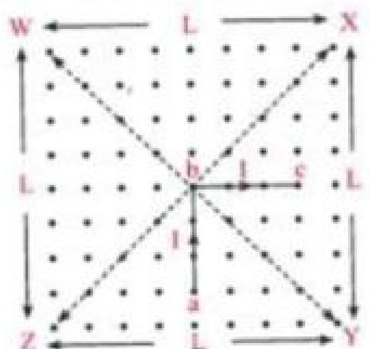
(أ) (ب) (ج) (د)

١٩- (مصر ٢٢) لديك سلكان مستقيمان يمر بهما تيار كهربى كما بالشكل، فإن القوة المتبادلة بين السلكين تساوي .....

إذا علمت أن ($\mu = 4\pi \times 10^{-7}$ tesla. m/A).

(أ) 2.67×10^{-6} N
(ب) 8×10^{-6} N
(ج) 5×10^{-6} N
(د) 5.33×10^{-6} N

٢٠- (مصر ٢٢) سلك معدني مستقيم abc يمر به تيار كهربى (I)، ثنى إلى جزأين متساويين ومتعامدين ab , bc ثم وضع داخل مجال مغناطيسى منتظم عمودى على مستوى الصفحة للخارج كما هو موضح بالشكل، نحو أي نقطة (W , X , Y , Z) تتحرك النقطة b؟



(أ) النقطة Y
(ب) النقطة X
(ج) النقطة W
(د) النقطة Z

٢١- (مصر ٢١) يوضح الشكل سلكين متوازيين X Y إذا علمت أن القوة المؤثرة على وحدة الأطوال من كل منهما 4×10^{-5} N/m فتكون شدة التيار الكهربي I المار في السلك X تساوي ......

(أ) 0.1A (ب) 1A

(ج) 10A (د) 100A

٢٢- (مصر ٢١) يوضح الشكل سلكين (Z) و (Y) يمر بكل منهما تيار كهربي شدته 6A ، 5A على الترتيب والبعد العمودي بينهما 0.4m ويتعرض السلكان لمجال مغناطيسي خارجي كثافة فيضه 2.5×10^{-5} تسلا واتجاهه عمودي على الصفحة للداخل X كما بالشكل. فإن مقدار محصلة القوى المغناطيسية المؤثرة على وحدة الأطوال من السلك Z تساوي...... علماً بأن $\mu = 4\pi \times 10^{-7}$ T.m/A

(أ) 1.5×10^{-5} N/m (ب) 1.5×10^{-4} N/m

(ج) 1.7×10^{-4} N/m (د) 4×10^{-5} N/m

٢٣- (مصر ٢١) أربعة أسلاك مستقيمة مختلفة الأطوال X , Y , Z , M يمر بكل منها تيار كهربي شدته I وموضوعه داخل مجال مغناطيسي كثافة فيضه B الشكل البياني يوضح العلاقة بين القوة المغناطيسية المؤثرة على كل سلك (F) وجيب الزاوية المحصورة بين كل سلك واتجاه خطوط الفيض (sinθ) فإن أطول الأسلاك هو السلك ......

(أ) X

(ب) Y

(ج) Z

(د) M

٢٤- (تجريبي ٢١) يوضح الشكل سلكين (x) و (y) البعد العمودي بينهما 30cm و يمر بكل منهما تيار كهربي شدته (3A) و (4A) على الترتيب و يتعرض السلكين لمجال مغناطيسي خارجي كثافة فيضه (B) عمودي على مستوى الصفحة للداخل كما بالشكل. فإذا علمت أن محصلة القوى المغناطيسية المؤثرة على وحدة الأطوال من السلك (X) تساوي 2×10^{-5} N/m فإن قيمة (B) تساوي ......

علماً بأن $\mu = 4\pi \times 10^{-7}$ T.m/A

(أ) 6.67×10^{-6}T (ب) 9.33×10^{-6}T

(ج) 4×10^{-6}T (د) 2.67×10^{-6}T

٢٥- في الشكل سلكان طويلان متوازيان يمر في السلك (أ) تيار 2A والسلك (ب) تيار 4A فإن كثافة الفيض عند نقطة بينهما تساوي ......

(أ) $B_1 + B_2$ (ب) الفرق بينهما

(ج) $\frac{B_1 + B_2}{2}$ (د) $\sqrt{B_1^2 + B_2^2}$

٢٦- في الشكل السابق السلك (ب) يتأثر بقوة ......

(أ) جهة اليمين (ب) جهة اليسار (ج) الأعلى (د) لأسفل

٢٧- في الشكل السابق القوة المؤثرة على السلك (أ) تكون ...... القوة على السلك (ب).

(أ) ضعف (ب) نصف (ج) تساوي (د) 4 أمثال

٢٨- الشكل السابق نقطة التعادل للسلكين تقع ......

(أ) بينهما قرب السلك (أ) (ب) بينهما قرب السلك (ب)

(ج) خارجهما قرب السلك (أ) (د) خارجي قرب السلك (ب)

٢٩- في الشكل السابق إتجاه كثافة الفيض الكلي في منتصف المسافة بينهما تكون ......

(أ) عمودي على الصفحة للخارج (ب) عمودي على الصفحة للداخل

(ج) تساوي صفر (ج) جهة السلك (ب)

٣٠- السلك (أ) الموضح بالشكل السابق يتأثر بمجال مغناطيسي إتجاهه ......

(أ) عمودياً على الصفحة للخارج (ب) عمودياً على الصفحة للداخل

(ج) جهة اليسار (د) جهة اليمين

٣١- في الشكل السابق إذا كانت المسافة بينهما 16cm فإن القوة المتبادلة لكل 1 متر منهما تساوي ......

(أ) 10mN (ب) 100μN (ج) 10μN (د) 0.1mN

٣٢- في الشكل السابق إذا عكس إتجاه تيار السلك (ب) فإن مقدار القوة المتبادلة بينهما ......

(أ) تقل (ب) تزداد (ج) تظل ثابتة (د) تنعدم

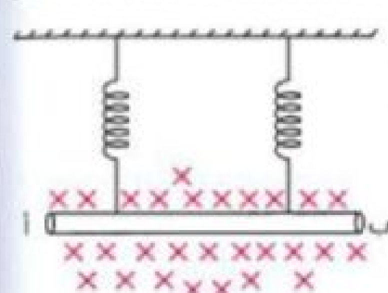
٣٣- سلكان إحداهما به تيار (I) والثانى به تيار (2I) فى نفس الإتجاه إذا أثر الأول على الثانى بقوة 20N فإن الثانى يؤثر على الأول بقوة تساوى ...... نيوتن.

(أ) 10 (ب) 20 (جـ) 40 (د) 15

٣٤- أربعة أسلاك طولها المتقابل 1m كما بالشكل فى الهواء المسافة بين كل منهم والآخر 5cm والتيارات متساوية فإن القوة على السلك C,B هى ......

(أ) متساويتان ومتضادتان و = $2\times10^{-6}I^2$ نيوتن
(ب) متساويتان وفى نفس الاتجاه و = $2\times10^{-6}I^2$ نيوتن
(جـ) غير متساويتان متضادتان القوة على B أكبر
(د) غير متساويتان وفى نفس الاتجاه القوى على B أكبر

٣٥- سلك مستقيم طوله 1 متر وزنه 0.4N معلق بواسطة زنبركين موضوع عمودى على مجال مغناطيسى كثافة فيضه 0.5T لكى ينعدم الشد فى الزنبركين يجب أن يمر تيار فى السلك ......



(أ) 0.8A من ا إلى ب
(ب) 0.8A من ب إلى ا
(جـ) 0.02A من ا إلى ب
(د) 0.02A من ب إلى ا

٣٦- معامل النفاذية المغناطيسية يقاس بوحدة

(أ) ويبرمتر/أمبير (ب) وبر/أمبير تسلا
(جـ) أوم ثانية/متر (د) فولت/أمبير متر

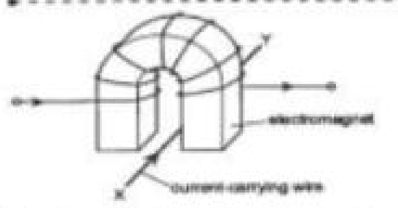
٣٧- فى الشكل 5 أسلاك متوازية يمر بها نفس شدة التيار فى نفس الاتجاه والمسافات بينهم متساوية فإن ......

(أ) السلك E , A يتأثران بقوتان متساويتان ومتضادتان
(ب) السلك D , B يتأثر بقوتان متساويتان ومتضادتان
(جـ) السلك (C) القوة عليه = صفر
(د) جميع ما سبق

٣٨- فى الشكل مغناطيس وسلك مستقيم يتحرك السلك لأعلى الصفحة فإن الشكل الذى يمر التيار فى السلك عمودياً على الصفحة للخارج هو ......

(a) (b) (c) (d)

٣٩- فى الشكل مغناطيس كهربى بين قطبيه سلك مستقيم يمر به تيار كهربى فإن إتجاه حركة السلك ......

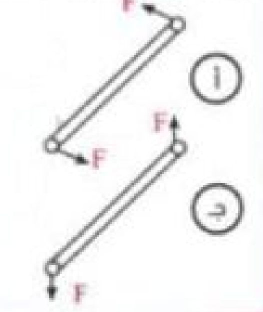


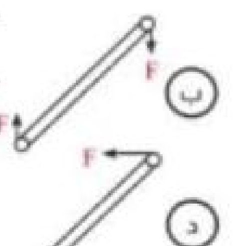
(أ) يمين. (ب) يسار.
(جـ) لأعلى. (د) لأسفل.

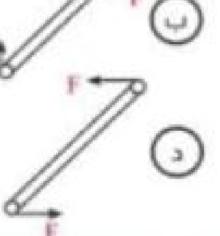
٤٠- فى الشكل مربع توجد عند أركانه ثلاث أسلاك متعامدة على مستوى المربع R , Q , P وفى المركز سلك (S) يوازى الأسلاك والتيارات كما هى موضحة فإن إتجاه القوة على السلك (S) تكون فى الإتجاه

(أ) A (ب) B
(جـ) C (د) D

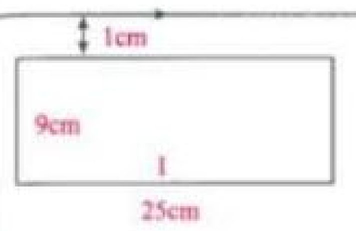
٤١- فى الشكل ملف مستطيل يحمل تيار فى مجال مغناطيسى واتجاه التيار عند P عمودياً لأسفل وعند Q لأعلى فإن الشكل الذى يوضح اتجاه القوة هو ......







٤٢- (فلسطين ٢٠١٧) يمثل الشكل سلك مستقيم طويل يمر به تيار شدته 50A في الاتجاه الموضع ويوجد أسفل السلك في مستوى رأسي واحد ملف مستطيل من لفة واحدة أبعاده 9cm , 25cm وكتلته 4.5g أوجد مقدار واتجاه التيار في الملف اللازم حتى يظل الملف معلق رأسيًا في الهواء علمًا بأن $g = 10m/s^2$



(أ) 100A
(ب) 200A
(ج) 400A
(د) 50A

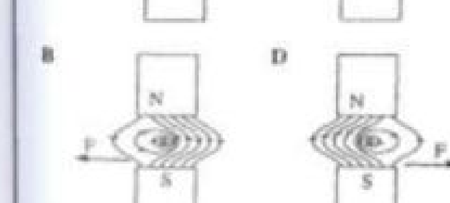
٤٣- في الشكل سلكان متوازيان يحملان تياران أي البدائل هي الصحيحة:



٤٤- في الشكل سلك معدني مستطيل أبعاده 1 متر 2 متر يحمل تيار شدته 2A متعامد على مجال مغناطيسي كثافة فيضه 0.5T فإن محصلة القوى المؤثرة عليه في مستوى الورقة

(أ) 4 نيوتن لأعلى
(ب) 2 نيوتن يمين
(ج) صفر نيوتن
(د) 2 نيوتن يسار

٤٥- في الشكل سلك مستقيم يمر به تيار عمود على الصفحة بالداخل موضوع بين قطبي مغناطيس مستواه أفقي فأن الشكل الذي يوضح المجالات والقوة هو ......



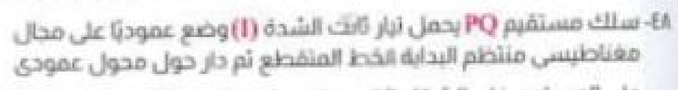
٤٦- الشكل الذي يمثل المجال المغناطيسي لسلك به تيار عمودي على الصفحة لأسفل موضوع في مجال مغناطيسي منتظم.

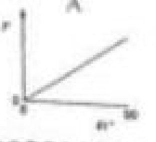
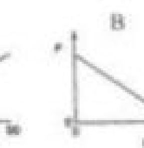
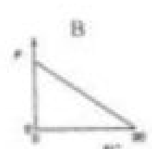
٤٧- في الرسم البياني المقابل زيادة أي من الكميات الآتية يؤدي إلى زيادة ميل الخط المستقيم عدا ......



(أ) طول السلك
(ب) كثافة الفيض
(ج) مساحة مقطع السلك
(د) الزاوية التي يصنعها السلك مع المجال من 0° إلى 90°

٤٨- سلك مستقيم PQ يحمل تيار ثابت الشدة (I) وضع عموديًا على مجال مغناطيسي منتظم البداية الخط المتقطع ثم دار حول محول عمودي على المستوى فإن الشكل الذي يوضح علاقة القوة F بزاوية الدوران θ حتى يكمل ربع دورة هو الشكل هو ......

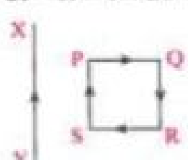



٤٩- سلك مستقيم (P) يمر به تيار عموديا على مستوى الصفحة لأسفل وهو مركز ملف دائري Q به تيار في مستوى الصفحة يمر تياره مع عقارب الساعة فإن القوة على الملف بتأثير السلك هي ......

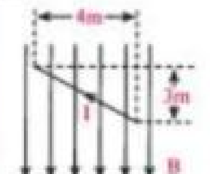
(أ) للخارج
(ب) للداخل
(ج) لأعلى خارج الصفحة
(د) لا توجد قوة على الملف

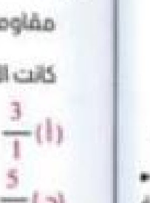
٥٠- في الشكل عروة مربعة الشكل قابلة للحركة في مستوى السلك XY ويحمل تيار يساوي تيار العروة فإن العروة تتأثر بقوة ......



(أ) جهة السلك xy
(ب) مبتعدة عن السلك xy
(ج) تدور حول محورها الموازي للسلك
(د) لا تتأثر بأي قوة

٥١-(فلسطين ٢٠٢٠) يبين الشكل المجاور سلكًا يسري فيه تيار شدته (10A) موضوع في مجال مغناطيسي منتظم شدته (0.01T)، ما القوة المغناطيسية المؤثرة في السلك بوحدة نيوتن ......





(أ) 0.3 (ب) 0.4
(جـ) 0.5 (د) 1

٥٢- سلكان مستقيمان متوازيان يحمل كل منهما تيارًا كهربائيًا يؤثران في بعضهما بقوة مغناطيسية لكل وحدة طول قدرها (0.1N/m) فإذا أصبحت شدة التيار في كل منهما مثلي ما كانت عليه وأصبحت المسافة بينهما ثلث ما كانت عليه، فإن مقدار القوة المغناطيسية المتبادلة بينهما لكل وحدة طول تصبح (بوحدة N/m).

(أ) 0.12 (ب) 1.2 (جـ) 0.075 (د) 0.1

٥٣- إذا كانت القوة المتبادلة بين سلكين لانهائي الطول يحملان تيار كهربي هي 100N لكل متر طول فإن القوة بينهما عندما يتضاعف البعد بينهما تصبح لكل متر من الطول ....

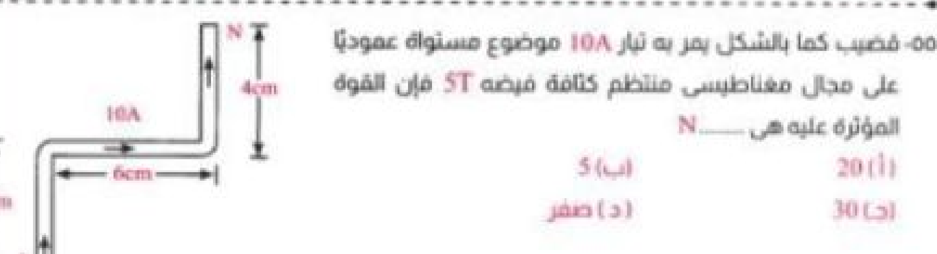
(أ) 400N (ب) 200N (جـ) 50N (د) 25N

٥٤-(مصر ٢٠١٧) في الشكل ثلاثة أسلاك طويلة (X , Y , Z) أي الأسلاك لا يتأثر بقوة مغناطيسية؟

X Y Z
I 3I 2I
d 2d

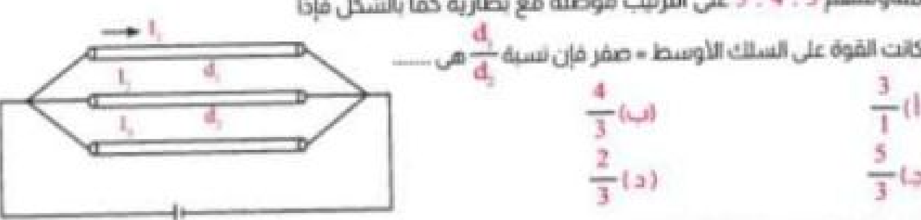
(أ) Z (ب) Y
(جـ) X (د) X , Z

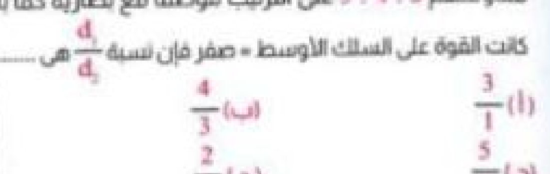
٥٥- قضيب كما بالشكل يمر به تيار 10A موضوع مستواه عموديًا على مجال مغناطيسي منتظم كثافة فيضه 5T فإن القوة المؤثرة عليه هي .... N



(أ) 20 (ب) 5
(جـ) 30 (د) صفر

٥٦- ثلاث أسلاك متوازية لها نفس الطول ومن نفس المادة والنسبة بين مقاومتهم 3 : 4 : 5 على الترتيب موصلة مع بطارية كما بالشكل فإذا كانت القوة على السلك الأوسط = صفر فإن نسبة $\frac{d_1}{d_2}$ هي ....





(أ) $\frac{3}{1}$ (ب) $\frac{4}{3}$
(جـ) $\frac{5}{3}$ (د) $\frac{2}{3}$

٥٧- في الشكل حلقتان يمر بها نفس شدة التيار فإن الحلقة الصغيرة تتأثر:

(أ) بقوة للخارج
(ب) بقوة للداخل
(جـ) بازدواج يعمل على دورانها حول محور رأسي مع عقارب الساعة
(د) لا تتأثر بأي قوة

٥٨- (تجريبي ٢٣) من البيانات الموضحة بالشكل أي من الاختيارات الآتية يمثل الترتيب الصحيح للقوى المغناطيسية المؤثرة على وحدة الأطوال مع كل سلك؟



(أ) $F_y < F_x < F_z$
(ب) $F_z < F_y < F_x$
(جـ) $F_x < F_y < F_z$
(د) $F_y < F_z < F_x$

٥٩- (تجريبي ٢٣) قضيب معدني «أ» إسطواني الشكل يرتكز على شريحتين من النحاس مثبتتين في مستوى الورقة ومتصلتين بعمود كهربي وريوستات ويؤثر على القضيب والشريحتين مجال مغناطيسي منتظم خطوط فيضه عمودية على مستوى الورقة كما بالشكل.

أي الاختيارات التالية يمثل ما يحدث للقضيب «أ» عند تحريك زالق الريوستات نحو النقطة B؟



(أ) القوة F يقل مقدارها ويتحرك مبتعداً عن العمود الكهربي
(ب) القوة F يزداد مقدارها ويتحرك مبتعداً عن العمود الكهربي
(جـ) القوة F يزداد مقدارها ويتحرك مقترباً من العمود الكهربي
(د) القوة F يقل مقدارها ويتحرك مقترباً من العمود الكهربي

٦٠-(مصر ٨-٢٠): سلك من الألومنيوم XY مساحة مقطعه $0.1cm^2$ معلق أفقيا بينما يلامس طرفيه نهاية دائرة كهربية كما هو مبين بالرسم الذى أمامك. فإن كثافة الفيض المغناطيسي التى تعمل على أن يظل السلك معلقًا بدون استخدام مؤثر خارجي (غير كثافة الفيض المؤثرة عليه) مع بيان اتجاه كثافة الفيض علمًا بأن $\rho_{Al} = 2700$ كجم/م٣، $g = 10$ م/ث٢ فإن كثافة الفيض تكون ....

I = 10 A

(أ) $2.7 \times 10^{-2}T$
(ب) $27 \times 10^{-4}T$
(جـ) $2 \times 10^{-3}T$
(د) $5.4 \times 10^{-3}T$

٦١- مكواه كهربية قدرتها 2.4 كيلو وات تعمل بفرق جهد 120v يمدها بتيار مستمر عن طريق سلكين متوازيين المسافة بينهما 2mm فإن القوة المتبادلة بينهما لكل متر من طولهما هي:

(أ) $4x10^{-5}N$
(ب) $8x10^{-2}N$
(ج) 0.04N
(د) 0.02N

٦٢- ● فى «تجربة لقياس كثافة الفيض المغناطيسي بالميزان الحساس الموضحة بالشكل علق ملف مستطيل طوله 40 سم وعرضه 10 سم فى كفة الميزان فإذا أمر به تيار كهربى شدته 1 أمبير وكان عدد لفات الملف 10 لفات وبوضع الملف عمودى على مجال مغناطيسى والضلع العلوى خارج المجال فإتزن الميزان ثم عكس اتجاه التيار اختل الميزان وحتى يعود الاتزان اضيف ثقل 20 جم فى الكفة الأخرى فإن كثافة الفيض تكون ....

(أ) 2T
(ب) 0.2T
(ج) 0.1T
(د) 0.4T

٦٣- فى الشكل سلك سلك قابل للحركة رأسيًا بين قضيبين رأسيين متوازيين طول السلك 15cm يمر به التيار 5A حتى يستمر السلك فى الحركة لأعلى بسرعة منتظمة احسب مقدار واتجاه أقل كثافة فيض المؤثرة عموديًا على مستوى السلك والقضيبين اللازمة لذلك علمًا بأن كتلة السلك 0.15Kg فإن كثافة الفيض هى........

15cm
5.0A
5.0A
5.0A

(أ) 2T
(ب) 0.02T
(ج) 0.2T
(د) 0.4T

٦٤- سلك كثافته الطولية 80gm/m وضع أفقياً فى مجال مغناطيسى منتظم كثافة فيضه B ومر به تيار شدته 4.9A فإن كثافة الفيض الكاف B واتجاهها لمنع سقوط السلك هى .... علماً بأن تيار يمر من الغرب إلى الشرق.

(أ) 0.16T من الجنوب إلى الشمال
(ب) 1.6T من الجنوب إلى الشمال
(ج) 0.16 من الشمال إلى الجنوب
(د) 0.2T من الجنوب إلى الشمال

العزم المغناطيسى:

٦٥- عزم الازدواج المؤثر على ملف يمر به تيار كهربى وموضوع فى مجال مغناطيس يكون أكبر ما يمكن عندما يكون مستوى الملف .... المجال المغناطيسى.

(أ) عموديًا
(ب) موازيًا
(جـ) يصنع زاوية 45 مع المجال
(د) يصنع زاوية 60 مع المجال

٦٦- وحدة قياس عزم الازدواج هو ....

(أ) جول
(ب) نيوتن / متر
(جـ) نيوتن . متر
(د) أ، جـ

(أ) (ب) (جـ) (د)

الأشكال السابقة (أ، ب، جـ، د) توضح رسمًا تخطيطيًا للأوضاع المختلفة لملف محرك كهربائى مستواه عمودى على مستوى الصفحة ويدور حول محور فى مستواه فى مجال مغناطيسى منتظم كثافته (B).

٦٧- الوضع الذي يمثل أكبر عزم ازدواج يؤثر على الملف هو ....

٦٨- عزم الازدواج المؤثر على الملف يعتمد على:

(أ) مساحة الملف.
(ب) شدة التيار الكهربائى فى الملف
(جـ) كثافة الفيض المغناطيسى.
(د) الزاوية بين اتجاه المجال ومستوى الملف.
(هـ) جميع ماسبق.

٦٩- عندما يكون الملف فى الوضع (ب) فى الشكل السابق فإنه يستمر فى الدوران بسبب:

(أ) مرور التيار الكهربائى فى الملف
(ب) قطع الملف لخطوط الفيض المغناطيسية
(جـ) القوة الدافعة الكهربية المتولدة
(د) القصور الذاتى

٧٠- عزم ثنائى القطب $\vec{m_d}$ يساوى ....

(أ) IBN
(ب) IAN
(جـ) $\frac{IAN}{B}$
(د) IA

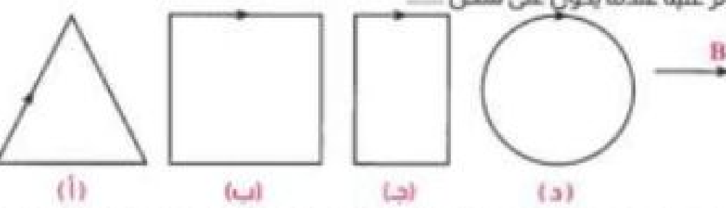
٧١- وحدة قياس عزم ثنائى القطب ....

(أ) نيوتن متر
(ب) جول
(جـ) أمبير. متر²
(د) تسلا. متر

٧٢- فى الشكل ثلاثة أسلاك مشكلة كما هو موضح تحمل نفس التيار وتوضع موازية لمجال مغناطيسى أى منهم له أكبر عزم ازدواج وأيهما أصغر عزم....

(أ) أكبر عزم A وأقل عزم C
(ب) أكبر عزم B وأقل عزم C
(جـ) أكبر عزم C وأقل عزم A
(د) أكبر عزم A وأقل عزم B

٧٣- سلك طوله ℓ شكل على هيئة (أ) مثلث متساوى الأضلاع (ب) مستطيل طوله ضعف عرضه (جـ) مربع (د) حلقه دائرية ومر به نفس التيار ووضع موازيًا لمجال مغناطيسي كثافة فيضه B فإن أكبر عزم إزدواج يؤثر عليه عندما يكون على شكل ....



٧٤- (تجريبى ٢١) ملف دائرى مساحة مقطعه $10cm^2$ مكون من 30 لفة يمر به تيار شدته 2A موضوع فى مجال مغناطيسى كثافة فيضه 0.3T إذا علمت أن إتجاه عزم ثنائى القطب المغناطيسى يصنع زاوية $30°$ مع إتجاه المجال المغناطيسى فإن عزم الأزدواج المؤثر على الملف يكون ....

(أ) $9\sqrt{3} \times 10^{-3}$ N.m
(ب) 18×10^{-3} N.m
(جـ) $18\sqrt{3} \times 10^{-3}$ N.m
(د) 9×10^{-3} N.m

٧٥- (مصر ٢٠١٦) إذا كان عزم الإزدواج المؤثر على ملف يمر به تيار ومستواه موازيًا لفيض مغناطيسى كثافته 0.3T هو 12N.m فإن عزم ثنائى القطب المغناطيسى لهذا الملف يساوى ....

(أ) 50
(ب) 40
(جـ) 30



٧٦- فى الشكل حلقة دائرية يمر بها تيار شدته (I) نصف قطرها R فى مجال مغناطيسى فإن القوة الكلية عليها تساوى ....

(أ) O
(ب) πBIR^2
(جـ) 2BIR
(د) $I\pi R^2$

٧٧- فى السؤال السابق عزم الإزدواج يساوى ....

(أ) O
(ب) πBIR^2
(جـ) 2BIR
(د) $I\pi R^2$

٧٨- فى السؤال السابق عزم ثنائى القطب هو ....

(أ) O
(ب) πBIR^2
(جـ) 2BIR
(د) $I\pi R^2$

٧٩- يوضح الشكل ملف مستطيل يحمل تيار موضوع بين قطبى مغناطيسى الضلعان لطويلان موازيان للمجال المغناطيسى فى البداية بدأ الدوران بعد $90°$ حتى تكون جميع الأضلاع متعامدة على المجال

N S

أى الخطوط البيانية توضح تغير عزم الدوران مع تغير الزاوية من 0 إلى 90 هو الخط ....

τ
θ
1 2 3 4
0 45 90

٨٠- فى السؤال السابق إتجاه عزم ثنائى القطب فى الوضع الأول يكون ....

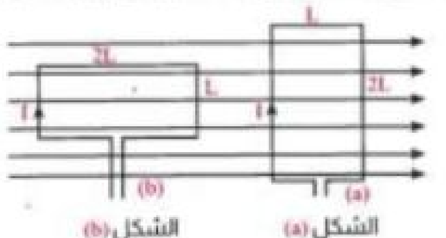
(أ) مع عقارب الساعة.
(ب) ضد عقارب الساعة.
(جـ) عمودى على مستوى الملف لأسفل.
(د) عمودى على مستوى الملف لأعلى.

٨١- عندما يصبح مستوى الملف عموديًا بعد دورانه $90°$ يكون إتجاه عزم ثنائى القطب.

(أ) ينعدم ليس له إتجاه.
(ب) عمودى على مستوى الملف جهة القطب الشمالى
(جـ) عمودى على مستوى الملف جهة القطب الجنوبى.
(د) عموديًا على إتجاه المجال المغناطيسى لأعلى.

٨٢- ملفان متماثلان تماماً وضعا فى مجال مغناطيسى كما فى الشكل يمر بها نفس التيار وفى نفس المجال المغناطيسى فإن العزم المغناطيسى.

(أ) متساوى
(ب) فى الشكل (a) ضعف فى (b)
(جـ) فى الشكل (a) نصف منه فى (b)
(د) فى الشكل (a) 4 أمثال قيمته فى (b)



٨٣- لتحديد اتجاه دوران ملف نتيجة مرور تيار كهربي به موضوع في مجال مغناطيسي منتظم نستخدم قاعدة.......

(أ) فلمنج لليد اليسرى
(ب) عقارب الساعة
(جـ) البريمة اليمنى
(د) اليد اليمنى لأمبير

٨٤- في الشكل المقابل، علاقة بيانية بين عزم الازدواج (τ) المؤثر على ملف يمر به تيار كهربي موضوع في مجال مغناطيسي منتظم وزاوية دوران الملف (θ)، فإنه:

τ (N.m)
B
A
C
θ

(١) عند النقطة (A) فإن ....

	وضع الملف بالنسبة لخطوط الفيض	قيمة (θ)	قيمة (τ)
أ	عموديًا	0°	صفر
ب	عموديًا	90°	أكبر ما يمكن
ج	موازيًا	0°	أكبر ما يمكن
د	موازيًا	90°	صفر

(٢) عند النقطة (B) فإن ....

	وضع الملف بالنسبة لخطوط الفيض	قيمة (θ)	قيمة (τ)
أ	موازيًا	0°	صفر
ب	موازيًا	90°	أكبر ما يمكن
ج	عموديًا	0°	أكبر ما يمكن
د	عموديًا	90°	صفر

(٣) عند النقطة (C) فإن ....

	وضع الملف بالنسبة لخطوط الفيض	قيمة (θ)	قيمة (τ)
أ	عموديًا	180°	صفر
ب	عموديًا	90°	أكبر ما يمكن
ج	موازيًا	180°	صفر
د	موازيًا	90°	أكبر ما يمكن

٨٥- في الشكل المقابل، علاقة بيانية بين عزم الازدواج (τ) المؤثر على ملف يمر به تيار كهربي موضوع في مجال مغناطيسي منتظم وزاوية دوران الملف (θ)، فإنه:

τ (N.m)
A
B
C
θ

(١) عند النقطة (A) فإن ....

	وضع الملف بالنسبة لخطوط الفيض	قيمة (θ)	قيمة (τ)
أ	عموديًا	0°	صفر
ب	عموديًا	90°	أكبر ما يمكن
ج	موازيًا	0°	أكبر ما يمكن
د	موازيًا	90°	صفر

(٢) عند النقطة (B) فإن ....

	وضع الملف بالنسبة لخطوط الفيض	قيمة (θ)	قيمة (τ)
أ	موازيًا	0°	صفر
ب	موازيًا	90°	أكبر ما يمكن
ج	عموديًا	0°	أكبر ما يمكن
د	عموديًا	90°	صفر

(٣) عند النقطة (C) فإن ....

	وضع الملف بالنسبة لخطوط الفيض	قيمة (θ)	قيمة (τ)
أ	عموديًا	90°	صفر
ب	عموديًا	180°	أكبر ما يمكن
ج	موازيًا	180°	صفر
د	موازيًا	90°	أكبر ما يمكن

٨٦- أكبر عزم ازدواج يؤثر على سلك يمر به تيار كهربي عندما يُشكل السلك على هيئة .... ويوضع موازٍ للمجال المغناطيسي المؤثر عليه.

(أ) مثلث
(ب) مربع
(ج) حلقة دائرية
(د) مستطيل

٨٧- إذا كان عزم الازدواج المؤثر على ملف دائري مكون من لفة واحدة وموضوع موازٍ لمجال مغناطيسي منتظم ويمر به تيار كهربي هو (τ) فإذا أعيد لفه إلى 3 لفات ومر به نفس التيار ثم وضع موازٍ في نفس المجال المغناطيسي فإن عزم الازدواج يصبح ....

(أ) τ
(ب) 3τ
(ج) $\frac{\tau}{3}$
(د) $\frac{\tau}{9}$

٨٨- عندما يكون مستوى ملف مستطيل يمر به تيار كهربي مائلاً بزاوية 60° على خطوط المجال المغناطيسي فإن:

(١) القوة المؤثرة على أي من ضلعي الملف العموديان على محور الدوران .... قيمتها العظمى.

(أ) $\frac{1}{2}$
(ب) تساوي
(ج) $\frac{\sqrt{3}}{2}$
(د) ضعف

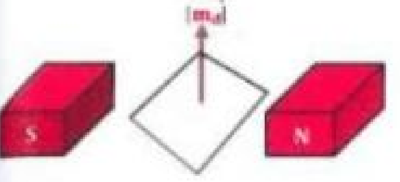
(٢) القوة المؤثرة على أي من ضلعي الملف الموازيان على محور الدوران .... قيمتها العظمى.

(أ) $\frac{1}{2}$
(ب) تساوي
(ج) $\frac{\sqrt{3}}{2}$
(د) ضعف

(٣) عزم الازدواج المغناطيسي المؤثر على الملف .... قيمته العظمى.

(أ) $\frac{1}{2}$
(ب) تساوي
(ج) $\frac{\sqrt{3}}{2}$
(د) ضعف

٨٩- إذا كان اتجاه عزم ثنائي القطب المغناطيسي كما بالشكل فإن الملف يدور ....



(أ) لأعلى
(ب) مع عقارب الساعة
(جـ) عكس عقارب الساعة
(د) لأسفل

٩٠- إذا زادت الزاوية بين مستوى الملف وخطوط المجال فإن عزم ثنائي القطب المغناطيسي ....

(أ) يظل ثابت (ب) يقل (جـ) يزداد (د) ينعدم

٩١- إذا كان اتجاه عزم ثنائي القطب المغناطيسي في ملف موازٍ للمجال المغناطيسي المؤثر عليه فإن عزم الازدواج يكون مساويًا ....

(أ) صفر (ب) قيمته العظمى
(جـ) $\frac{1}{2}$ قيمته العظمى (د) $\frac{1}{4}$ قيمته العظمى

٩٢- إذا كانت الزاوية بين اتجاه عزم ثنائي القطب المغناطيسي وخطوط المجال 60° فإن عزم الازدواج المؤثر على الملف يساوي ....

(أ) τ_{max} (ب) $\frac{1}{2}\tau_{max}$
(جـ) $\frac{\sqrt{3}}{2}\tau_{max}$ (د) $\sqrt{3}\,\tau_{max}$

٩٣- إذا كانت النسبة بين عزم ثنائي القطب المغناطيسي وعزم الازدواج المؤثر على نفس الملف هي $\frac{2}{3}$ وكانت كثافة الفيض المغناطيسي المؤثرة على الملف 3 T فإن الزاوية بين مستوى الملف وعزم ثنائي القطب المغناطيسي تساوي ....

(أ) 30° (ب) 90° (جـ) 60° (د) 45°

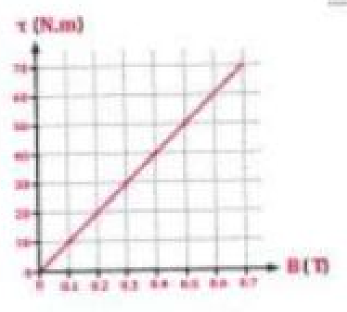
٩٤- ملف دائري من سلك من النحاس متصل بمصدر كهربي. فإذا شحب السلك بحيث زيد طوله للضعف وأعيد لفه بنفس عدد اللفات ثم وصل بنفس المصدر الكهربي فإن عزم ثنائي القطب المغناطيسي ....

(أ) يقل للربع (ب) يظل ثابت (جـ) يزيد للضعف (د) يزيد أربعة أمثال

٩٥- ملف مستطيل موضوع في مجال مغناطيسي كثافة فيضه 0.4 T والرسم البياني المقابل يوضح العلاقة بين عزم الازدواج (τ) و($\sin\theta$) فإن قيمة عزم ثنائي القطب المغناطيسي للملف تكون ....

(أ) $0.125\ A.m^2$
(ب) $12.5\ A.m^2$
(جـ) $1.25\ A.m^2$
(د) $125\ A.m^2$

٩٦- الشكل الذي أمامك يوضح العلاقة بين عزم الازدواج (τ) المتولد في ملف وكثافة الفيض المغناطيسي (B) فإن عزم ثنائي القطب المغناطيسي في الملف يساوي ....



(أ) $0.01\ A.m^2$
(ب) $10\ A.m^2$
(جـ) $0.1\ A.m^2$
(د) $100\ A.m^2$

ثانياً: الأسئلة المقالية:

١- العلاقة البيانية الموضحة بين الزاوية θ عند دوران ملف به تيار فى مجال مغناطيسى منتظم بدأ من الوضع العمودى.

(أ) (ب) (ج) (د)

١- أى العلاقة بين عزم الازدواج المؤثر والزاوية θ. ٢- أى العلاقة بين عزم ثنائى القطب والزاوية θ.

٣- مقدار الفيض المغناطيسى.

٢- فى الشكل بين ماذا يحدث للسلك المرن بعد إغلاق المفتاح، ثم فسر ما يحدث إذا عكس اتجاه التيار فى السلك.

مجال عمودياً للداخل

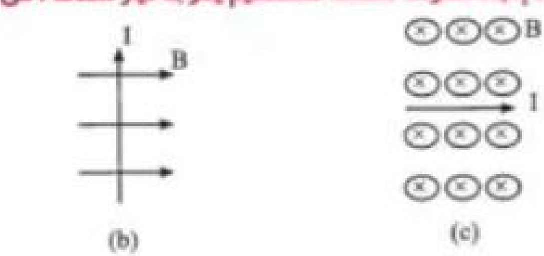
٣- حدد إتجاه إنحراف البوصلة مع التفسير فى الحالتين:

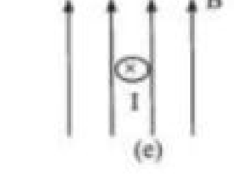
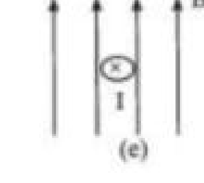
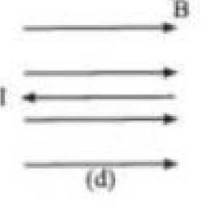
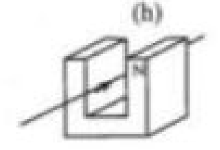
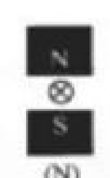
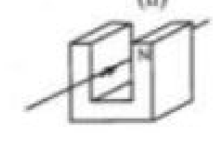
(أ) السلك أسفل البوصلة.

(ب) السلك أعلى البوصلة.

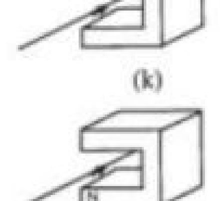
٤- (نموذج الوزارة ٢٠١٦) سلك مستقيم طوله L يحمل تيار شدته (I) أمبير موضوع عمودى فى مجال مغناطيسى منتظم كثافة فيضه B تسلا ارسم علاقة بيانية بين القوة المؤثرة عليه على المحور الرأسى، وجيب الزاوية التى يصنعها السلك مع المجال عند إدارته دورة كاملة على المحور الأفقى وكذلك القوة مع الزاوية خلال دورة كاملة.

٥- حدد إتجاه الحركة لسلك مستقيم يمر به تيار شدته I فى الأشكال الآتية:



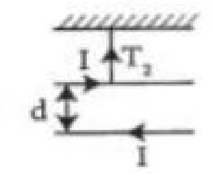


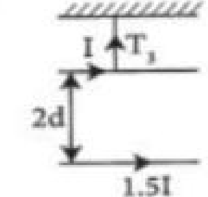


(a) (b) (c) (d) (e) (f) (g) (h) (L) (k) (N) (M)

٦- الشكل البياني المقابل يوضح العلاقة بين القوة المغناطيسية المؤثرة على سلك مستقيم طوله 5 m موضوع عمودياً داخل فيض مغناطيسي منتظم بتغير شدة التيار الكهربي المار في السلك فإن قيمة كثافة الفيض المغناطيسي (B) تساوي..........

٧- في الشكل 4 أسلاك متماثلة تماماً معلقة من سقف ويمر بها نفس التيار ويوجد في نفس المستوى الرأسي سلك أسفل كل منهما موازي له يمر به تيار.





فإن أكبر قوة شد في الخيط هي....... وأقل قوة شد هي.............

خارج الصندوق

ما هو اتجاه المركبة الرأسية لمجال الأرض المغناطيسي في القاهرة وعند خط الاستواء؟



5 أجهزة القياس الكهربي

أولاً: الجلفانومتر الحساس:

١- يعمل القطبين المقعرين في الجلفانومتر على جعل خطوط الفيض التي تقطع الملف بينهما على هيئة ...

(أ) خطوط مستقيمة متوازية (ب) دوائر متحدة المركز
(جـ) أنصاف أقطار (د) خطوط مقوسة

٢- (مصر ٢٠١٥) حساسية الجلفانومتر تساوي ....

(أ) $\frac{I}{\theta}$ (ب) $I.\theta$ (جـ) $\frac{\theta}{I}$ (د) $\frac{\theta}{I^2}$

٣- (دليل ٢٠١٧) تكون محصلة عزم الازدواج المؤثر على ملف الجلفانومتر عندما يستقر مؤشره أمام قراءة معينة مساوياً ....

(أ) BIAN (ب) 2BIAN (جـ) صفر

٤- (تجريبي ٢٠١٨) إذا كان المغناطيس الثابت في الجلفانومتر له أقطاب مستوية فيكون الفيض المغناطيسي في الحيز الذي يتحرك فيه الملف

(أ) متغيرة حسب زاوية وضع الملف (ب) على هيئة أنصاف أقطار
(جـ) عمودي دائماً على مستوى الملف (د) موازي دائماً لمستوى الملف

٥- إنقاص حساسية الجلفانومتر تعني إنقاص

(أ) شدة التيار المار فيه (ب) عزم الازدواج المؤثر على الملف (جـ) مقاومته الكلية

٦- النسبة بين عزم الازدواج المغناطيسي على ملف الجلفانومتر وعزم اللي قبل حدوث الاتزان يكون .... الواحد.

(أ) أكبر (ب) يساوي (جـ) أقل

٧- عزم الالتواء في الجلفانومتر هو عزم.....

(أ) ثابت (ب) نامي (جـ) منعدم (د) مضمحل

٨- في الجلفانومتر عندما يكون مستوى الملف موازياً للفيض تكون القوة على كل من الضلعين الطويلين مع دوران الملف:

(أ) تزيد ثم تقل (ب) تظل ثابتة (جـ) تنعدم

٩- ميل العلاقة البيانية بين زاوية الانحراف في الجلفانومتر وشدة التيار تعطي ....

(أ) العزم (ب) الحساسية (جـ) مجزئ التيار (د) مضاعف الجهد

١٠- يستخدم الجلفانومتر الحساس فى ......

(أ) قياس التيارات الضعيفة — (ب) معرفة إتجاه التيار

(جـ) الاستدلال على مرور التيار — (د) جميع ما سبق

١١- يتكون تدريج جلفانومتر حساس من عشرين قسما وينحرف مؤشره إلى منتصف التدريج عند مرور تيارا كهربيا شدته 0.1 ميللى أمبير فى ملفه، فإن حساسية الجهاز تساوى ......

(أ) 20 ميكرو أمبير / قسم — (ب) 10 ميكرو أمبير / قسم

(جـ) 5 ميكرو أمبير / قسم — (د) 2 ميكرو أمبير / قسم

١٢- تدريج الجلفانومتر الحساس منتظم لأن ......

(أ) زاوية الانحراف تتناسب طرديًا مع شدة التيار

(ب) زاوية الانحراف تتناسب عكسيًا مع شدة التيار

(جـ) زاوية الانحراف تتناسب طرديًا مع المساحة

(د) زاوية الانحراف تتناسب عكسيًا مع عدد اللفات

١٣- عندما يصنع ملف الجلفانومتر زاوية 30° من وضع السكون فإن عزم الازدواج المؤثر على الملف يساوي......

(أ) BIAN — (ب) BIAN sin 30 — (جـ) BIAN sin 60 — (د) صفر

١٤- أثناء دوران ملف الجلفانومتر عند مرور تيار ثابت الشدة فإن ......

(أ) عزم الازدواج الناشئ عن التيار ثابت

(ب) عزم الازدواج الناشئ عن قوة اللي في الزنبركين ثابت

(جـ) محصلة عزم الازدواج تقل

(د) أ، جـ معًا

١٥- إذا زادت شدة التيار المار في ملف الجلفانومتر للضعف فإن ......

(أ) عزم الازدواج المؤثر عليه يزيد للضعف

(ب) زاوية انحراف المؤشر عن وضع الصفر تزيد للضعف

(جـ) أ، ب معًا

(د) لا توجد إجابة صحيحة

١٦- عندما يثبت مؤشر الجلفانومتر على التدريج (عند حدوث الاتزان) يكون عزم اللي ......

(أ) مساويًا الصفر — (ب) أكبر ما يمكن — (جـ) $\frac{1}{2}$ قيمته العظمى

١٧- كلما زادت مرونة الملفات الزنبركية في الجلفانومتر فإن حساسيته ......

(أ) تقل — (ب) تزداد — (جـ) تظل ثابتة — (د) تنعدم

١٨- إذا زادت شدة التيار المار في الجلفانومتر فإن حساسيته ......

(أ) تقل — (ب) تزداد — (جـ) تظل ثابتة

١٩- أي من الأشكال البيانية التالية يعبر عن العلاقة بين الزاوية التي ينحرف بها مؤشر الجلفانومتر (θ) بالنسبة لوضع الصفر وعزم الازدواج (τ) المؤثر على ملف الجلفانومتر الناشئ عن مرور تيارات مختلفة في ملفه؟ ......

٢٠- جلفانومتر حساس طول المؤشر 7cm يتحرك على تدريج كما بالشكل احسب حساسيته.

(أ) 45°/μA — (ب) 50°/μA

(جـ) 4.5°/μA — (د) 5.5°/μA

٢١- انحرف مؤشر جلفانومتر 30° بمرور تيار 6 μA فإذا كان أقصى انحراف له 90° فإن أقصى شدة تيار يمكن قياسه باستخدام هذا الجلفانومتر يساوي ......

(أ) 5 μA — (ب) 18 μA — (جـ) 6 μA — (د) 12 μA

ثانياً: الأميتر:

٢٢- (تجريبي ٢٠١٩) مجزئ التيار الذى يوصل مع ملف الجلفانومتر ذو الملف المتحرك لتحويله إلى أميتر يعمل على ......

(أ) نقص حساسية الجهاز فقط.

(ب) زيادة حساسية الجهاز فقط.

(جـ) زيادة حساسية الجهاز وزيادة أقصى تيار يقيسه.

(د) نقص حساسية الجهاز وزيادة أقصى تيار يقيسه.

٢٣- (مصر ٢٠٠٨) جلفانومتر مقاومة ملفه R فإن مقاومة مجزئ التيار الذى يجعل الحساسية له تقل إلى الربع هو ......

(أ) R — (ب) $\frac{R}{2}$ — (جـ) $\frac{R}{3}$ — (د) $\frac{R}{4}$

٢٤- (الأزهر ٨-٢٠) عند توصيل مجزئ التيار مع الجلفانومتر فإن مقاومة الجهاز ككل ....

(أ) تقل (ب) تزداد (جـ) تظل ثابتة

٢٥- (الأزهر ٨٣) النسبة بين مقاومة مجزئ التيار إلى مقاومة الأميتر ككل ...... الواحد.

(أ) أكبر من (ب) تساوى (جـ) أقل من

٢٦- (الأزهر ١-٢٠) لتحويل الجلفانومتر إلى أميتر يوصل ملفه بمقاومه ....

(أ) كبيرة على التوازى (ب) صغيرة على التوالى
(جـ) صغيرة على التوازى (د) كبيرة على التوالى

٢٧- تكون مقاومة الأميتر ....

(أ) $R_s + R_g$ (ب) $R_s - R_g$ (جـ) $\frac{R_s R_g}{R_s + R_g}$ (د) $R_g - R_s$

٢٨- جلفانومتر مقاومة ملفه (R_g) يقيس تيار كهربى أقصاه I_g عند توصيل ملفه بمجزىء تيار مقاومته R_1 قلت حساسية الجهاز إلى $\frac{3}{4}$ من قيمتها الأصلية، وعند استبدال R_1 بمجزىء آخر مقاومته R_2 قلت الحساسية إلى $\frac{3}{8}$ من قيمتها الأصلية فإن النسبة بين $\frac{R_1 \text{ مقاومة المجزئ}}{R_2 \text{ مقاومة المجزئ}}$ = ...

(أ) 2 (ب) 3 (ج) 4 (د) 5

٢٩- (الأزهر ٢٠١٠) النسبة بين فرق الجهد على ملف الجلفانومتر إلى فرق الجهد على مجزئ التيار تكون ...... الواحد.

(أ) أكبر (ب) أقل (جـ) تساوى

٣٠- كلما نقصت مقاومة مجزئ التيار R_s فإن الحساسية للجهاز ......

(أ) تقل (ب) تزيد (جـ) تظل ثابتة (د) لا توجد إجابة

٣١- جلفانومتر مقاومة ملفه R يراد إنقاص الحساسية إلى الخمس يوصل بمقاومة على التوازى تساوى ......

(أ) $\frac{R}{5}$ (ب) $\frac{R}{4}$ (جـ) 5R (د) 4R

٣٢- مجزئ تيار مقاومته 0.1Ω ينقص حساسية الأميتر إلى العشر فإن مقاومة المجزئ التى تنقص الحساسية إلى الربع هى ...... أوم.

(أ) 0.4 (ب) 0.3 (جـ) 0.025 (د) 0.2

٣٣- أميتر (A) مقاومته 0.01Ω وأميتر (B) مقاومته 0.001Ω فإن ......

(أ) حساسية A أكبر من حساسية B (ب) حساسية A = حساسية B
(جـ) حساسية B أكبر من حساسية A (د) لا توجد إجابة

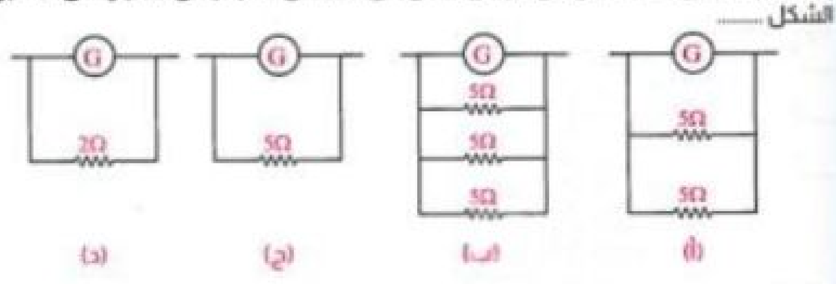
٣٤- جلفانومتر حساس مقاومة ملفه 20Ω يتصل مع مجزىء للتيار والشكل علاقة بين أقصى تيار يقيسه الأميتر وتيار (I_g) فى الجلفانومتر فإن قيمة المجزىء هى .... أوم.

(أ) $\frac{9}{20}$ (ب) $\frac{20}{9}$ (جـ) 0.1 (د) 0.9

٣٥- إذا كان 2% من تيار الدائرة يمر فى ملف الجلفانومتر الذى مقاومته Rg فإن مقاومة مجزئ التيار هى ...

(أ) $\frac{R_g}{50}$ (ب) $\frac{R_g}{49}$ (جـ) $49R_g$ (د) $50R_g$

٣٦- (تجريبى ٢١) جلفانومتر حساس مقاومة ملفه 15Ω تم توصيله بمجزئ للتيار مختلف عدة مرات لتحويله إلى أميتر ذو مدى مختلف فى كل مرة أى شكل من الأشكال التالية يمثل الأميتر الذى له أكبر مدى هو الشكل ......



٣٧- (السودان ٢٠٠٠) مقاومة مجزئ التيار التى تجعل الأميتر أكثر دقة هى ...... أوم

(أ) 0.1 (ب) 0.01 (ج) 0.001 (د) 1

(مسائل من ٣٨ - ٤٤)

- جلفانومتر حساس مقاومة ملفه 20Ω أقصى شدة تيار يقيسه 10mA.

٣٨- المقاومة التى توصل معه لنقص حساسيته إلى الخمس هى ...... أوم

(أ) $0.02\ \Omega$ (ب) $0.2\ \Omega$ (ج) $2\ \Omega$ (د) $5\ \Omega$
(هـ) $\frac{20}{9}\ \Omega$ (و) $2.01\ \Omega$

٣٩- المقاومة التى توصل معه لتزيد قراءته إلى 10 أمثالها

(أ) 0.02 (ب) 0.2 (ج) 2 (د) 5 (هـ) $\frac{20}{9}$

٤٠- المقاومة التى توصل معه لتزيد قراءته بمقدار 10 أمثالها

(أ) 0.02 (ب) 0.2 (ج) 2 (د) 5 (هـ) $\frac{20}{9}$

٤١- المقاومة التى توصل معه ليقيس تيارات حتى 10A

(أ) 0.02 (ب) 0.2 (ج) 2 (د) 5 (هـ) $\frac{20}{9}$

٤٢- المقاومة التى توصل معه لتسمح بمرور $\frac{1}{10}$ التيار الكلى فى الجلفانومتر

(أ) 0.02 (ب) 0.2 (ج) 2 (د) 5 (هـ) $\frac{20}{9}$

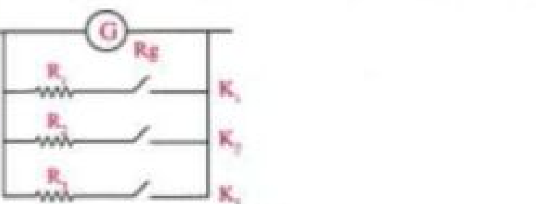
٤٣- المقاومة التى توصل معه لتسمح بمرور 80% من التيار الكلى فيها

(أ) 0.02 (ب) 0.2 (ج) 2 (د) 5 (هـ) $\frac{20}{9}$

٤٤- أقصى تيار يقيسه إذا وصل بمجزىء مقاومته 0.1 Ω

(أ) 0.02 (ب) 0.2 (ج) 2 (د) 5 (هـ) 2.01

٤٥- جلفانومتر حساس مقاومته R_g أقصى تيار يقيسه I_g عند غلق المفتاح K_1 تقل الحساسية إلى الثلث وعند غلق K تقل إلى الربع وعند غلق K_3 تقل إلى الخمس. وعند غلق الثلاثة معاً تقل الحساسية إلى:



(أ) السبع
(ب) الثمن
(ج) التسع
(د) العشر

٤٦- كلما قلت حساسية الأميتر فإن شدة التيار الذي يقيسه ....

(أ) تقل (ب) تزداد (ج) تظل ثابتة

٤٧- مجزئ التيـار يجعل مقاومة الأميتر ككل صغيرة حتى .... شدة التيار المراد قياسه تغيرًا ملحوظًا

(أ) تزداد (ب) تقل (ج) لا تتغير

٤٨- جلفانومتـر لا يتحمـل ملفه تيـارًا تزيـد شدتـه عن 10 mA فإذا كانت مقاومة الجلفانـومتر 19.8 Ω فإن مقدار المقاومة اللازم إدماجها في الدائرة حتى يمكن استعماله كأميتر لقياس تيار أقصاه 1 A يساوي..........

(أ) 0.02 Ω (ب) 0.2 Ω (ج) 0.002 Ω (د) 2 Ω

٤٩- جلفانومتر ذو ملف متحرك مقاومة ملفه 50 Ω ويعطي مؤشره أقصى انحراف له إذا مر به تيـار شدته 1 mA فإذا استخدم كأميتر بتوصيله بمجزئ تيـار مقاومتـه 0.025 Ω فإن دلالة أقصي انحراف لمؤشره تساوي ....

(أ) 1.002 A (ب) 0.001 A (ج) 2.001 A (د) 0.002 A

الوسام | الفيزياء للثانوية العامة | الفصل 2 | الوحدة الأولى

٥٠- (مصر ٤٣) جلفانومتر مقاومته 54 أوم إذا وصل بمجزىء تيار (أ) يمر فى الجلفانومتر 0.1 من التيار الكلى - وإذا وصل بمجزىء تيار (ب) يمر فى الجلفانومتر 0.02 من التيار الكلى فإن نسبة المقاومتين $\frac{أ}{ب}$ ....

(أ) 5.44 (ب) 5 (ج) 4.5 (د) 54.4

٥١- جلفانومتر مقاومتـه 12 Ω حساسيته 2 deg/mA أقصى زاوية انحراف له 80° فتكون قيمه مقاومة مجزئ التيار التي تجعله يقيس تيار شدته 0.2 A ....

(أ) 20 Ω (ب) 3 Ω (ج) 0.3 Ω (د) 15 Ω

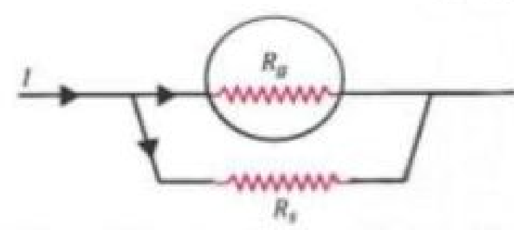
٥٢- مقاومة المجزئ اللازم توصيله على التوازي مع أميتر مقاومتـه 0.04 Ω بحيث يمر 25% من التيار الكلي خلال ملف الأميتر تساوي ....

(أ) 133 Ω (ب) 1.33 Ω (ج) 0.133 Ω (د) 0.0133 Ω

٥٣- قيمة مجزئ التيار التي تنقص حساسية جلفانومتر ٢٠ ٪ تساوي ....

(أ) R_g (ب) $0.25\ R_g$ (ج) $0.2\ R_g$ (د) $4\ R_g$

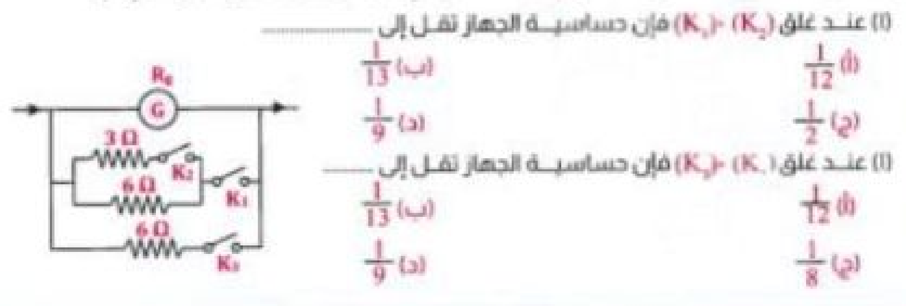
٥٤- (مصر ٢٣) فى الشكل التالى:



إذا تم تغيير قيمة مجزىء التيار بحيث تزداد حساسية الجهاز مع إمرار نفس التيار (I). أى النسبة التالية تزداد؟

(أ) $\frac{I_g}{I_s}$ (ب) $\frac{V_g}{V_s}$ (ج) $\frac{R_g}{R_T}$ (د) $\frac{R_g}{R_s}$

٥٥- في الشكل المقابل، عند غلق المفتاح (K_1) فقط مر في الجلفانومتر 0.2 من التيار الكلي فإنه:



(أ) عنـد غلق (K_1)، (K_2) فإن حساسيــة الجهاز تقـل إلى ....

(أ) $\frac{1}{12}$ (ب) $\frac{1}{13}$ (ج) $\frac{1}{2}$ (د) $\frac{1}{9}$

(أ) عنـد غلق (K_1)، (K_3) فإن حساسيــة الجهاز تقـل إلى ....

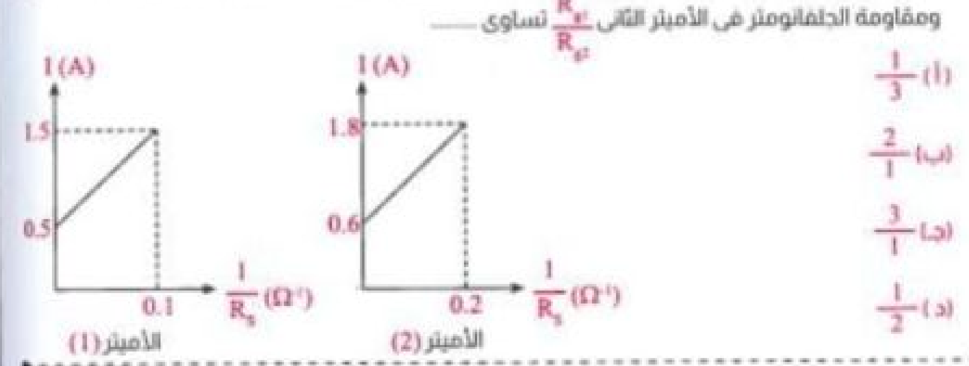
(أ) $\frac{1}{12}$ (ب) $\frac{1}{13}$ (ج) $\frac{1}{8}$ (د) $\frac{1}{9}$

٥٦- في الدائرة المقابلة، عند غلق المفتاحين (K_2)، (K_1) معًا فإن حساسية الجهاز ....

(أ) تقل إلى الـ $\frac{1}{3}$　　(ب) تقل إلى الـ $\frac{1}{2}$

(ج) تقل إلى الـ $\frac{1}{5}$　　(د) تقل إلى الـ $\frac{1}{3}$

٥٧- (مصر ٢٢) يعبر الشكلان عن العلاقة بين شدة التيار المراد قياسه فى جهازى أميتر مختلفين ومقلوب مقاومة مجزيء التيار فى كل منهما، فتكون النسبة بين بين مقاومة الجلفانومتر فى الأميتر الأول ومقاومة الجلفانومتر فى الأميتر الثانى $\frac{R_{g1}}{R_{g2}}$ تساوى ....



(أ) $\frac{1}{3}$

(ب) $\frac{2}{1}$

(ج) $\frac{3}{1}$

(د) $\frac{1}{2}$

٥٨- إذا وصل مجزئ تيار بجلفانومتر فزادت قيمة شدة التيار الذي يقيسه كل قسم إلى أربعة أمثالها فإن قيمة مقاومة مجزئ التيار تكون ....

(أ) $\frac{1}{3}R_g$　　(ب) $\frac{1}{2}R_g$　　(ج) $\frac{1}{4}R_g$　　(د) R_g

---

٥٩- الرسم البياني المقابل، يوضح العلاقة بين زاوية انحراف مؤشر جهاز (θ) وشدة التيار (I)، حيث يمثل الخط (A) الجلفانومتر والخط (B) نفس الجلفانومتر بعد تعديله لأميتر فإن حساسية الأميتر تقل إلى..........



(أ) الثلث　　(ب) الربع

(ج) السدس　　(د) $\frac{1}{\sqrt{3}}$

٦٠- إذا وصل بجلفانومتر حساس مجزئ تيار مقاومته $0.1\ Rg$ فإن أقصى شدة تيار يمكن أن يقيسه الأميتر يساوي ....

(أ) $10\ I_g$　　(ب) $9\ I_g$　　(ج) $11\ I_g$　　(د) $12\ I_g$

٦١- ميللي أميتر ينحرف مؤشره إلى نهاية تدريجه إذا أمر به تيار شدته 200 mA وعندما تكون قراءة المللي أميتر رُبع قيمة تدريجه العظمى يكون فرق الجهد بين طرفيه 2 mV، فإن قيمة المقاومة التي توصل مع ملفه ليصبح الجهاز صالحًا لقياس تيارات كهربية أقصاها 2 A تساوي ....

(أ) $4.44 \times 10^{-3}\ \Omega$　　(ب) $2.22 \times 10^{-3}\ \Omega$

(ج) $0.01\ \Omega$　　(د) $4.44 \times 10^{-4}\ \Omega$

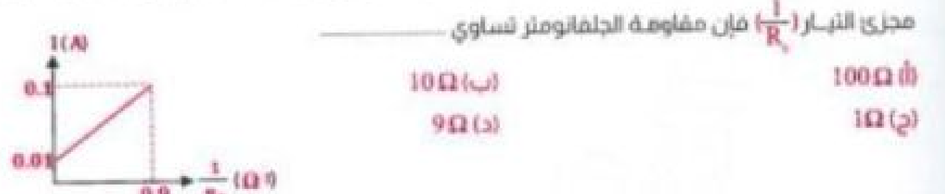
٦٢- في الشكل المقابل، جلفانومتر مقاومته 14 Ω ينحرف مؤشره لنهاية تدريجه عند مرور تيار شدته (I_g) بعد تعديله بتوصيله بمقاومة (R_s) على التوازي فإنه ينحرف إلى ربع تدريجه عند مرور تيار شدته $(2Ig)$ فإن قيمة (R_s) ....



(أ) 2 Ω　　(ب) 4 Ω

(ج) 7 Ω　　(د) 0.5 Ω

٦٣- الشكل البياني المقابل، يوضح العلاقة بين أقصى تيار يمكن أن يقيسه الأميتر (I) ومقلوب مقاومة مجزئ التيار $(\frac{1}{R_s})$ فإن مقاومة الجلفانومتر تساوي ....



(أ) 100 Ω　　(ب) 10 Ω

(ج) 1 Ω　　(د) 9 Ω

٦٤- من العلاقة البيانية الموضحة بالشكل، فإن:

(١) الميل يساوي ....

(أ) $I_g R_s$　　(ب) $I_s R_s$　　(ج) V_s　　(د) $V_s + V_g$

(٢) قيمة (X) تعبر عن ....

(أ) I_g　　(ب) I_s　　(ج) V_s　　(د) V_g

(٣) القيمة $(\frac{X}{I})$ تساوي ....

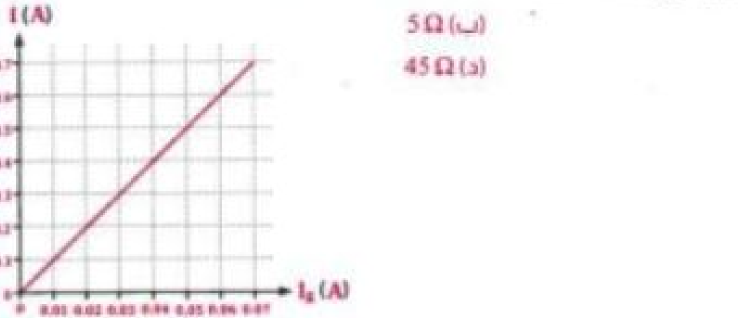
(أ) R_s　　(ب) $R_s + R_g$　　(ج) $\frac{R_s}{R_s + R_g}$　　(د) $\frac{R_g}{R_g + R_s}$

(٤) القيمة $(I - X)$ تساوي ....

(أ) I　　(ب) I_s　　(ج) I_g　　(د) $I_s + I_g$

٦٥- الرسم البياني المقابل: يوضح العلاقة بين قراءة جلفانومتر حساس مقاومة ملفه Ω 45 موصل بمجزئ تيار (R_s) عند توصيله على التوالي في دائرة كهربية مغلقة (I) وشدة التيار المار في ملفه (I_g)، فإن قيمة مجزئ التيار تكون ....

(أ) 11 Ω (ب) 5 Ω (ج) 9Ω (د) 45 Ω



ثالثاً: الفولتميتر:

٦٦- (مصر ٢١) جلفانومتر يقيس فرق جهد أقصاه 0.1V عندما يمر تيار أقصاه 2mA ودلالة القسم الواحد 0.01V فعند توصيله بمضاعف جهد 450Ω تصبح دلالة القسم الواحدة........

(أ) 0.01V (ب) 1V (ج) 0.1V (د) 0.001V

٦٧- النسبة بين شدة التيار المار فى ملف الجلفانومتر إلى التيار المار فى مضاعف الجهد ...... الواحد.

(أ) أكبر (ب) أقل (ج) يساوي

٦٨- العلاقة بين فرق الجهد ومقاومة مضاعف الجهد ميل الخط المستقيم فى الشكل

(أ) θ زاوية الانحراف (ب) I_g تيار الجلفانومتر (ج) I أقصى تيار (د) R الكلية للجهاز.

(V) فولت
V_g
Rm

٦٩- (تجريبي ٢٠١٨) اتصل جلفانومتر مقاومة ملفه (Rg) بمضاعف جهد مقاومته (2Rg) لتحويله إلى فولتميتر مدى قياسه (V_1). فإذا وُصّل الجلفانومتر بمضاعف جهد مقاومته (5Rg)، فإن مدى قياس الفولتميتر يصبح:

(أ) $3V_1$ (ب) $2.5V_1$ (ج) $2V_1$ (د) $0.4V_1$

جلفانومتر حساس مقاومة ملفه 20 Ω أقصى تيار يقيسه 10mA. **(مسائل من ٧٠ - ٧٣):**

٧٠- المقاومة التى توصل معه ليقيس فرق جهد 10V هى........

(أ) 200Ω (ب) 980Ω (ج) 180Ω (د) 10.2V

٧١- المقاومة التى توصل معه ليقيس فرق جهد 10 أمثال فرق الجهد بين طرفيه

(أ) 200Ω (ب) 980Ω (ج) 180Ω (د) 10.2V

٧٢- المقاومة التى توصل معه ليقيس فرق جهد يزيد عن فرق الجهد بين طرفيه بمقدار 10 أمثاله

(أ) 200Ω (ب) 980Ω (ج) 180Ω (د) 10.2V

٧٣- أقصى فرق جهد إذا وصل بمقاومة مضاعفة للجهد 1000 Ω

(أ) 200Ω (ب) 980Ω (ج) 180Ω (د) 10.2V

٧٤- (مصر ٩٨) جلفانومتر حساس مقاومة ملفه 4Ω أقصى تيار يتحمله 1mA وصل ملفه بمقاومة 1Ω على التوازى كونا معاً جهاز واحد ثم وصل هذا الجهاز على التوالى بمقاومة 999.2Ω يستخدم كفولتميتر فإن أقصى فرق جهد يقيسه هو........

(أ) 2V (ب) 5V (ج) 4V (د) 1.04V

٧٥- مضاعف الجهد الذي يعطي أدق قراءة في الفولتميتر من هذه المقاومات هو الذي مقاومته........

(أ) 500Ω (ب) 2000Ω (ج) 0.5Ω (د) 5000Ω

٧٦- إذا وصل ملف الجلفانومتر بمضاعف جهد مقاومته أصغر من الملف يمكنه قياس فرق جهد........

(أ) أكبر (ب) مساوي (ج) أصغر

٧٧- النسبة بين شدتي التيار المار في ملف الفولتميتر والمار في مضاعف الجهد المتصل به تكون........ الواحد الصحيح.

(أ) أكبر (ب) تساوي (ج) أصغر من

٧٨- النسبة بين أقصى فرق جهد يمكن أن يقيسه الجلفانومتر بعد توصيل مضاعف الجهد إلى أقصى فرق جهد يمكن أن يقيسه قبل توصيل المضاعف تكون دائمًا .... الواحد الصحيح.

(أ) أكبر من (ب) تساوي (ج) أصغر من

٧٩- كلما زادت مقاومة مضاعف الجهد في الفولتميتر فإن حساسيته ....

(أ) تقل (ب) تزداد (ج) تظل ثابتة

٨٠- كلما زادت حساسية الفولتميتر فإن فرق الجهد الذي يقيسه ....

(أ) تقل (ب) تزداد (ج) تظل ثابتة

٨١- جلفانومتر مقاومة ملفه (R) فإن مقاومة مضاعف الجهد الذي يقلل حساسيته إلى الثلث........

(أ) 2 R (ب) 33 R (ج) 4 R (د) $\frac{R}{3}$

٨٢- النسبة بين مقاومة (R_s) التي تقلل حساسية جلفانومتر إلى الثلث ومقاومة (R_m) التي تقلل حساسية نفس الجلفانومتر إلى الثلث أيضًا تساوي ....

(أ) $\frac{1}{2}$ (ب) $\frac{1}{3}$ (ج) $\frac{1}{4}$ (د) $\frac{1}{9}$

٨٣- جلفانومتر ينحرف مؤشره إلى نهاية التدريج عندما يمر به تيار شدته 50 μA فإن:

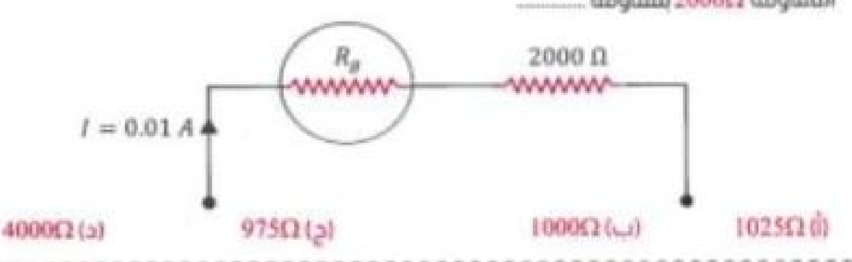
(١) قيمة المقاومة الكلية لكل من الجلفانومتر ومضاعف الجهد لكي يتحول إلى فولتميتر يقرأ 10 V عندما ينحرف مؤشره إلى نهاية التدريج تساوي ....

(أ) 200Ω (ب) $2\times10^5\Omega$ (ج) 20Ω (د) $2\times10^4\Omega$

(٢) مقاومة مضاعف الجهد تساوي (إذا كانت مقاومة الجلفانومتر 1 KΩ) ....

(أ) $2\times10^5\Omega$ (ب) $199\times10^3\Omega$ (ج) $2\times10^4\Omega$ (د) $1.99\times10^5\Omega$

٨٤- (مصر ٢٣) وصل جلفانومتر على التوالي بمقاومة 2000Ω لتحويله إلى فولتميتر كما بالشكل فكان أقصى فرق جهد يقيسه الفولتميتر 20.5V، فلكي يصبح أقصى فرق جهد يقيسه الجهاز 10.25V، يجب استبدال المقاومة 2000Ω بمقاومة ....



(أ) 1025Ω (ب) 1000Ω (ج) 975Ω (د) 4000Ω

٨٥- دائرة كهربية تحتوي على مقاومة مقدارها 10 Ω موصله على التوازي بفولتميتر مقاومته 50 Ω وعندما مر بالدائرة تيار شدته الكلية 0.6 A انحرف مؤشر الفولتميتر إلى نهاية تدريجه، فإذا وصل ملف الفولتميتر بعد ذلك على التوالي مع مقاومة 4950 Ω (بفرض ثبوت شدة التيار خلال جميع المراحل) فإن أقصى فرق جهد يمكن أن يقيسه الفولتميتر في هذه الحالة يساوي ....

(أ) 500 V (ب) 50 V (ج) 5 V (د) 0.5 V

٨٦- دائرة كهربية بها مقاومة ثابتة مقدارها 6 Ω يمر بها تيار كهربي شدته 0.2 A وصل فولتميتر مقاومته 30 Ω بطرفي المقاومة فانحرف مؤشره إلى نهاية تدريجه، فإذا وصلت مقاومة تساوي 144 Ω على التوالي مع الفولتميتر (بفرض ثبوت شدة التيار خلال جميع المراحل) فإن أقصى قيمة لفرق الجهد الذي يمكن أن يقيسه في هذه الحالة تساوي ....

(أ) 1.16 V (ب) 5.8 V (ج) 8.5 V (د) 6.11 V

٨٧- جلفانومتر وصل بمجزئ تيار مقاومته 0.1 Ω فأمكن قياس تيار أقصى شدة له 5 A وعندما وصل بمضاعف جهد 187 Ω أمكن استخدامه لقياس فرق جهد أقصى قيمة له 45 V، فإن مقاومة ملف الجلفانومتر تساوي ....

(أ) 1Ω (ب) 2Ω (ج) 3Ω (د) 4Ω

٨٨- يوضح الشكل: تدريج جلفانومتر لقياس شدة التيار الكهربي، وتدريج فولتميتر عند توصيله بمضاعف جهد مقاومته 4200 Ω لقياس فرق الجهد فإن قيمة مقاومة الجلفانومتر تساوي ....

(أ) 5000Ω (ب) 800Ω (ج) 2950Ω (د) 1250Ω

٨٩- الرسم البياني المقابل: يوضح العلاقة بين زاوية انحراف مؤشر جهاز قياس فرق الجهد حيث يمثل الخط (A) الجلفانومتر والخط (B) نفس الجلفانومتر بعد تعديله لفولتميتر فإن: النسبة $\frac{R_g}{R_m}$ تساوي ....

(أ) $\frac{1}{3}$ (ب) $\frac{1}{2}$ (ج) $\frac{1}{4}$ (د) $\frac{1}{\sqrt{3}}$

٩٠- يبين الشكل المقابل: جلفانومتر يمكن تحويله إلى فولتميتر، فإن الجهاز يمكنه قياس فرق جهد أكبر عند ....

(أ) غلق المفتاح (K_2) فقط

(ب) غلق المفتاح (K_1) فقط

(ج) غلق المفتاحين (K_1)، (K_2) معًا

(د) عدم غلق أي من المفتاحين

٩١- قيمة مضاعف الجهد الذي ينقص حساسية جلفانومتر مقاومته 12 Ω إلى الثلث تساوي ....

(أ) 4Ω (ب) 6Ω (ج) 36Ω (د) 24Ω

٩٢- وصل فولتميتر بمضاعف جهد مقاومته 9 Ω فنقصت حساسيته إلى الربع فإن قيمة مجزئ التيار الذي يوصل على التوازي مع نفس الجلفانومتر لتحويله إلى أميتر بحيث تقل حساسيته إلى الربع تساوي ....

(أ) 1Ω (ب) 6Ω (ج) 3Ω (د) 9Ω

٩٣- عند توصيل مضاعف جهد مقاومته (R_m) على التوالي مع جلفانومتر مقاومته (Rg) لتحويله إلى فولتميتر فإن حساسيته تقل إلى الربع فإن النسبة بين مقاومة مضاعف الجهد (Rm) إلى مقاومة الفولتميتر ككل تساوي ....

(أ) $\frac{1}{3}$ (ب) $\frac{3}{2}$ (ج) $\frac{1}{4}$ (د) $\frac{3}{4}$

٩٤- وصل جلفانومتر مقاومة ملفه 50 Ω بمضاعف جهد مقاومته 450 Ω فكانت أقصى قراءة له 1 V وعندما تم توصيله بمضاعف جهد R_{m2} كانت أقصى قراءة له 18 V فتكون قيمة R_{m2} ....

(أ) 9000Ω (ب) 8950Ω (ج) 9050Ω (د) 9500Ω

٩٥- الشكل البياني المقابل، يوضح العلاقة بين أقصى فرق جهد يمكن أن يقيسه الفولتميتر (V) ومقاومة مضاعف الجهد (R_m) فإن مقاومة الجلفانومتر تساوي ....

V (V)
10.5
0.5
100
Rm (Ω)

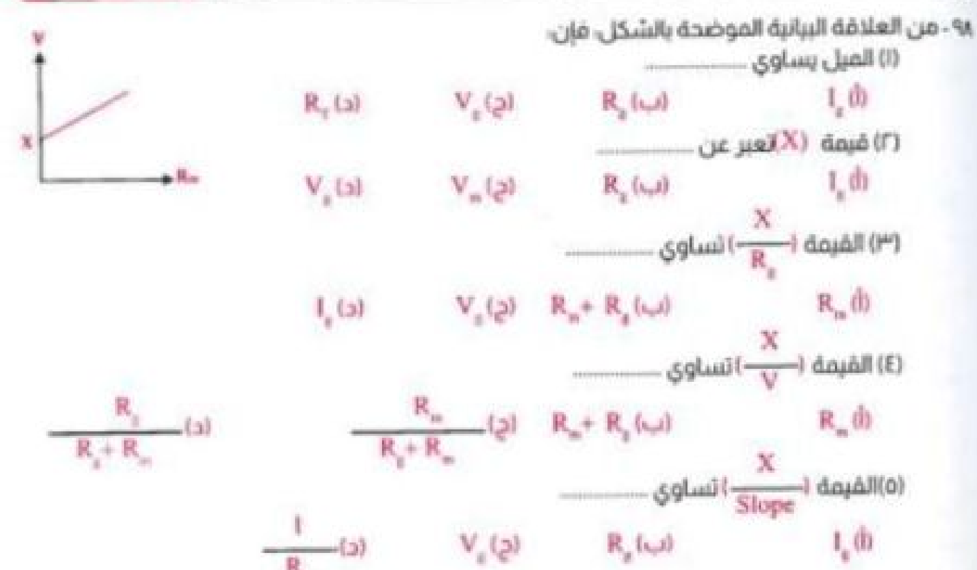
(أ) 100Ω (ب) 10Ω (ج) 5Ω (د) 9Ω

٩٦- جلفانومتر حساس مقاومة ملفه 90 Ω وأقصى تيار يتحمله 0.1 A وصل بمضاعف جهد مقاومته (R_m) والشكل البياني المقابل يوضح العلاقة بين قراءة الفولتميتر (V) مع شدة التيار المار في الفولتميتر (I_g) فإن قيمة مقاومة مضاعف الجهد (R_m) تساوي ....

(أ) 1090Ω (ب) 1010Ω (ج) 1000Ω (د) 910Ω

٩٧- جلفانومتر حساس يمكنه قياس شدة تيار أقصاه (I_g) وصلت معه عدة مقاومات مضاعفة الجهد كل على حده لتحويله إلى فولتميتر والرسم البياني الآتي يوضح العلاقة بين أقصى فرق جهد يقيسه الفولتميتر (V) والمقاومة الكلية للفولتميتر (R_T) فإن أقصى تيار يمكن أن يقيسه الجلفانومتر (I_g) يساوي ....

(أ) 2 A (ب) 0.2 A (ج) 20 A (د) 0.02 A



٩٨- من العلاقة البيانية الموضحة بالشكل، فإن:

(١) الميل يساوي ....

(أ) I_g (ب) R_g (ج) V_g (د) R_T

(٢) قيمة (X) تعبر عن ....

(أ) I_g (ب) R_g (ج) V_m (د) V_g

(٣) القيمة ($\frac{X}{R_g}$) تساوي ....

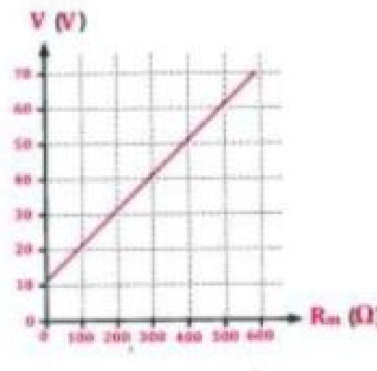
(أ) R_m (ب) $R_m + R_g$ (ج) V_g (د) I_g

(٤) القيمة ($\frac{X}{V}$) تساوي ....

(أ) R_m (ب) $R_m + R_g$ (ج) $\frac{R_m}{R_g + R_m}$ (د) $\frac{R_g}{R_g + R_m}$

(٥) القيمة ($\frac{X}{Slope}$) تساوي ....

(أ) I_g (ب) R_g (ج) V_g (د) $\frac{1}{R_g}$



٩٩- الشكل البياني المقابل، يوضح العلاقة بين أقصى فرق جهد يمكن أن يقيسه فولتميتر (V) ومقاومة مضاعف الجهد الذي يوصل مع ملفه في كل مرة (R_m) فإن:

(١) أقصى تيار يمكن أن يقيسه الجلفانومتر (I_g) يساوي ....

(أ) 10 A (ب) 1 A (ج) 0.1 A (د) 0.01 A

(١) مقاومة الجلفانومتر (R_g) تساوي ....

(أ) 50 Ω (ب) 200 Ω (ج) 100 Ω (د) 1000 Ω

رابعاً: الأوميتر:

١٠٠- (الأزهر ٢٠١١) عند غلق دائرة الأوميتر وصل مؤشره إلى نهاية التدريج للتيار عند ذلك تكون المقاومة الخارجية المقاسه ......

(أ) كبيرة جدًا (ب) صغيرة (جـ) منعدمة

١٠١- (الأزهر ٢٠٠٩) إذا كانت المقاومة المجهولة المقاسه بواسطة الأوميتر ضعف المقاومة الكلية للجهاز فإن مؤشر الجهاز ينحرف إلى ...... التدريج.

(أ) نصف (ب) ربع (جـ) ثلث

١٠٢- فى الدائرة الموضحة يكون أقصى إنحراف لمؤشر الجلفانومتر $600\mu A$ عند تلامس طرفى الدائرة $(R_x = 0)$ فإذا أدخلت مقاومة R_x قيمتها تساوى ضعف المقاومة الكلية للدائرة فإن أقصى إنحراف للجلفانومتر يساوى ......

(أ) $200\mu A$ (ب) $300\mu A$
(جـ) $600\mu A$ (د) $1200\mu A$

١٠٣- أوميتر مقاومة ملفه الداخلية R فإن المقاومة التى تجعل المؤشر ينحرف إلى $\frac{2}{3}$ التدريج هى ...

(أ) R (ب) $2R$ (جـ) $\frac{R}{2}$ (د) $3R$

١٠٤- أوميتر مقاومة ملفه R فإن المقاومة الخارجية التى توصل بين طرفيه حتى تجعل المؤشر ينحرف إلى خمس التدريج هى ......

(أ) $\frac{R}{5}$ (ب) $\frac{R}{4}$ (جـ) $5R$ (د) $4R$

١٠٥- أوميتر عند استخدامه لقياس مقاومة 300Ω ينحرف إلى ربع التدريج فإن المقاومة التى تجعل المؤشر ينحرف إلى $\frac{1}{6}$ التدريج هى ...... أوم.

(أ) 100 (ب) 600 (جـ) 500 (د) 50

١٠٦- فى الشكل أقسام متساوية على تدريج الأوميتر فإن المقاومة R هى ...... أوم.

(أ) 250 (ب) 300
(جـ) 600 (د) 400

١٠٧- (تجريبى ٢٠١٦) إذا اتصلت مقاومة R مع أوميتر مقاومته 2400Ω فإنحرف المؤشر إلى ربع النهاية العظمى للتيار فتكون R = ... أوم

(أ) 2400 (ب) 4800 (جـ) 7200 (د) 9600

١٠٨- تعتمد فكرة معايرة الأميتر كأوميتر على قانون.

(أ) فاراداى (ب) أوم للدائرة المغلقة (جـ) أمبير للدائرة المغلقة

١٠٩- الشكل يوضح تدريج أوميتر مقاومته 1200Ω وأقصى زاوية إنحراف له $80°$ عند قياس مقاومة مجهولة إنحرف $8°$ فإن قيمة المقاومة المقاسة هى ......

(أ) 2400Ω
(ب) 9600Ω
(ج) 10800Ω
(د) 12000Ω

١١٠- فى السؤال السابق إذا إنحرف المؤشر $75°$ فإن المقاومة المقاسه هى ...... أوم.

(أ) 1000 (ب) 1200 (ج) 1125 (د) 80

١١١- (تجريبى ٢٠٢١) أوميتر اتصل بمقاومة خارجية (X) قيمتها 400Ω فإنحرف المؤشر إلى $\frac{3}{4}$ التدريج وعند استبدال المقاومة (X) بأخرى قيمتها 6000Ω فإن المؤشر ينحرف إلى ...... تدريج الجلفانومتر.

(أ) $\frac{1}{6}$ (ب) $\frac{3}{5}$ (ج) $\frac{1}{5}$ (د) $\frac{5}{6}$

١١٢- فى الشكل تدريج أوميتر مقسم إلى 3 أقسام متساوية فإن علاقة R_1 , R_2 هى ......

(أ) $R_1 = \frac{3}{5} R_2$ (ب) $R_1 = 3R_2$
(ج) $R_1 = 4R_2$ (د) $R_1 = \frac{1}{4} R_2$

١١٣- (مصر ٢١) الشكل المقابل يمثل قراءة الجلفانومتر داخل جهاز الأوميتر وعند توصيل مقاومة R بين طرفي الأوميتر فانحرف المؤشر إلى $\frac{1}{3} I_g$ فتكون مقاومة جهاز الأوميتر تساوي ......

(أ) 0.5R (ب) R (ج) 2R (د) 3R

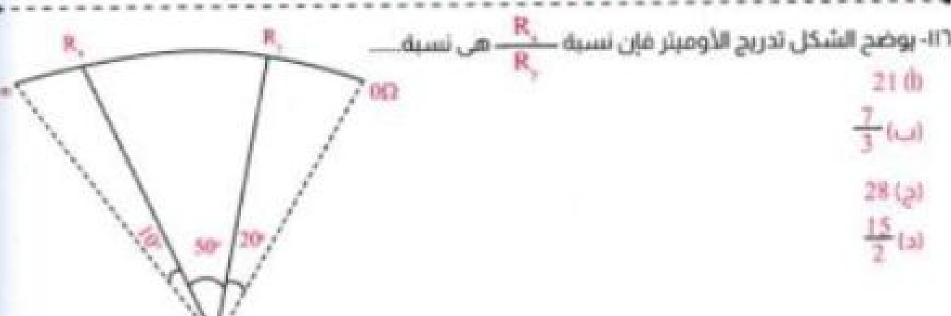
١١٤- (مصر ٢١) الشكل المقابل يوضح تدريج الجلفانومتر في دائرة الأوميتر، فتكون قيمة Rx الموضحة بالرسم تساوي......

(أ) 6000Ω
(ب) 18000Ω
(ج) 12000Ω
(د) 10000Ω

١١٥- إذا كانت النسبة بين المقاومة المقاسة بالأوميتر إلى المقاومة الداخلية للجهاز هي $\frac{7}{2}$ فإن المؤشر ينحرف إلى...... التدريج

(أ) $\frac{1}{3}$ (ب) $\frac{1}{9}$ (ج) $\frac{2}{9}$ (د) $\frac{2}{7}$

١١٦- يوضح الشكل تدريج الأوميتر فإن نسبة $\frac{R_1}{R_2}$ هي نسبة......



(أ) 21
(ب) $\frac{7}{3}$
(ج) 28
(د) $\frac{15}{2}$

١١٧- جلفانومتر حساس مقاومة ملفه 20Ω وصل ببطارية 1.5V فإن المقاومة العيارية التي توصل معه ليعمل كأوميتر أقصى تيار له 10mA

(أ) 450Ω (ب) 0Ω (ج) 130Ω (د) 300Ω (هـ) 75Ω

١١٨- في السؤال السابق المقاومة التي توصل مع الأوميتر حتى ينحرف إلى $\frac{1}{4}$ التدريج

(أ) 450Ω (ب) 0Ω (ج) 130Ω (د) 300Ω (هـ) 75Ω

١١٩- السؤال السابق المقاومة التي توصل مع الأوميتر حتى ينحرف إلى $\frac{1}{3}$ التدريج

(أ) 450Ω (ب) 0Ω (ج) 130Ω (د) 300Ω (هـ) 75Ω

١٢٠- المقاومة التي توصل الأوميتر حتى ينحرف إلى $\frac{2}{3}$ التدريج

(أ) 450Ω (ب) 0Ω (ج) 130Ω (د) 300Ω (هـ) 75Ω

١٢١- المقاومة التي توصل مع الأوميتر حتى ينحرف إلى نهاية التدريج

(أ) 450Ω (ب) 0Ω (ج) 130Ω (د) 300Ω (هـ) 75Ω

١٢٢- أوميتر مقاومته الداخلية 14Ω وينحرف إلى نهاية التدريج عند تلامس طرفيه وعندما وصل مقاومة R بين طرفيه انحرف إلى $\frac{7}{12}$ من التدريج فإن R هي............

(أ) 12Ω (ب) 7Ω (ج) 10Ω (د) 20Ω

١٢٣- عند استقرار مؤشر جهاز الأوميتر على قراءة معينة فإنه يشير إلى قيمة ....

(أ) مقاومة الأوميتر
(ب) المقاومة الخارجية
(ج) مقاومة الأوميتر + المقاومة الخارجية
(د) مقاومة الأوميتر - المقاومة الخارجية

١٢٤- المقاومة المتغيرة في دائرة الأوميتر تعدل من قيمتها إلى أن ينحرف المؤشر إلى .... التدريج الكلي في حالة ما تكون المقاومة المجهولة صفرًا.

(أ) نصف (ب) صفر (ج) نهاية (د) ربع

١٢٥- تدريج الأوميتر غير منتظم لأن شدة التيار ....

(أ) لا تتناسب مع المقاومة الكلية للأوميتر
(ب) ق.د.ك لبطارية الجهاز غير ثابتة
(ج) لا تتناسب مع المقاومة المجهولة فقط
(د) غير ثابتة

١٢٦- إذا كانت المقاومة المجهولة المقاسة بأوميتر تساوي 20 % من قيمة المقاومة الكلية له، فإن مؤشر الجهاز ينحرف إلى .... التدريج.

(أ) $\frac{1}{8}$ (ب) $\frac{1}{4}$ (ج) $\frac{5}{6}$ (د) $\frac{1}{5}$

١٢٧- (تجريبي ٢٣) أوميتر مقاومته الكلية (3000Ω) ينحرف مؤشره بزاوية (θ) عند تلامس طرفي الجهاز معاً وعند توصيل طرفيه بمقاومة (R_1) انحرف المؤشر بزاوية ($\frac{\theta}{3}$) وعند استبدال R_1 بمقاومة أخرى R_2 انحرف بزاوية ($\frac{\theta}{4}$) فإن قيمة R_1 و R_2 تكون............

الاختيار	R_1	R_2
أ	3000Ω	9000Ω
ب	6000Ω	12000Ω
ج	3000Ω	12000Ω
د	6000Ω	9000Ω

١٢٨- الجدول المقابل: يوضح قراءات ميكرو أميتر والمقاومات الخارجية بدائرة أثناء معايرته كأوميتر تكون قيمة المقاومة العيارية .... إذا كانت مقاومة ملف الجلفانومتر $200\ \Omega$.

R_X (X)	I (μA)
0	200
7500	100
∞	0

(أ) 7700Ω (ب) 7500Ω
(ج) 15000Ω (د) 7300Ω

١٢٩- عند توصيل مقاومة (RX) بين طرفي اختبار دائرة أوميتر مقاومتها $1000\ \Omega$ ينحرف المؤشر بمقدار $10°$ عن موضع الصفر وكان أقصى انحراف للتدريج $50°$ فإن قيمة (R_X) ....

(أ) 1000Ω (ب) 4000Ω
(ج) 200Ω (د) 250Ω

١٣٠- تدريج أوميتر يستخدم في قياس قيمة مقاومة مجهولة، وكانت مقاومة الأوميتر $30\ K\Omega$ وزاوية أقصى انحراف لتدريجه $60°$ وزاوية انحراف المؤشر من اليسار لليمين $15°$ فإن قيمة المقاومة المجهولة تساوي.......

(أ) $30\ K\Omega$ (ب) $60\ K\Omega$
(ج) $90\ K\Omega$ (د) $10\ K\Omega$

١٣١- الشكل المقابل: يمثل تدريج أوميتر فتكون النسبة بين $\frac{R_1}{R_2}$ تساوي ....

(أ) $\frac{4}{1}$ (ب) $\frac{7}{1}$
(ج) $\frac{8}{1}$ (د) $\frac{7}{4}$

١٣٢- يوضح الشكل المقابل: تدريج أوميتر يستخدم في قياس مقاومة مجهولة فإذا كانت مقاومة الأوميتر $30 K\Omega$ وزاوية أقصى انحـراف لتدريجـه $\phi = 60°$ وزاويـة انحـراف مؤشـره $\theta = 48°$ فإن قيمة المقاومة المجهولة تساوي ....

(أ) $7.5\ K\Omega$ (ب) $6\ K\Omega$
(ج) $9\ K\Omega$ (د) $24\ K\Omega$



١٣٣- أوميتر أقصى زاوية انحراف له $60°$، وصلت مقاومة بين طرفيه فانحرف مؤشره على تدريج التيار $20°$ إذا كانت مقاومة الأوميتر $30\ K\Omega$ فإن المقاومة الموصلة معه تساوي ....

(أ) $50\ K\Omega$ (ب) $180\ K\Omega$
(ج) $60\ K\Omega$ (د) $90\ K\Omega$

ثانياً: الأسئلة المقالية:

١- علل: أ- صغر مقاومة مجزيء التيار ويوصل على التوازي.
ب- كبر مقاومة مضاعف الجهد ويوصل على التوالي.
ج- تدريج الأميتر منتظم بينما تدريج الأوميتر غير منتظم

٢- ما أهمية كل مما يأتي:
أ- السلكين الزنبركين أعلى وأسفل ملف الجلفانومتر.
ب- القطبين المقعرين في الجلفانومتر والاسطوانة الحديدية.

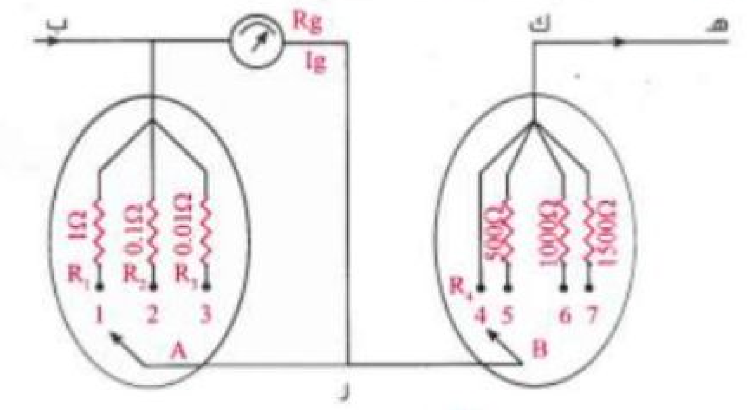
٣- حلقة دائرية مستواها رأسيًا في إتجاه المجال المغناطيسي للأرض يمر بها تيار شدته $0.5A$ وضعت إبره مغناطيسية في مركز الحلقة وعندما مرّ التيار في الحلقة إنحرفت الأبرة المغناطيسية بزاوية ظلها (x) وعند وضع سلك مماسا للحلقة ويمر به تيار شدته (I) إنحرفت الأبره بزاوية ظلها $(2x)$:
١- احسب تيار السلك
٢- إذا انعكس تيار السلك احسب زاوية الانحراف للأبره. [0.5π , صفر]

٤- ما أهمية المقاومة المتغيرة في الأوميتر.

٥- عند توصيل الجلفانومتر بمقاومة صغيرة على التوازي ماذا يحدث لكل من:
(أ) الحساسية (ب) الدقة

٦- قارن بين أجهزة القياس التناظرية والأجهزة الرقمية.

٧-(كتاب المدرسة طبعة ١٩٧١) الشكل جلفانومتر مقاومة ملفه $R_g = 50\Omega$ أقصى تيار يقيسه $0.01\,A$ ويوجد مجموعة مفاتيح A، على التوازى معه، وأخرى B على التوالى معه.

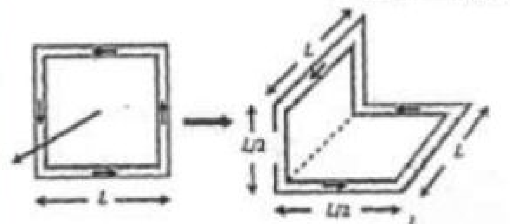


أ- عند استخدامه لقياس تيارات حتى 5A يغلق المفتاح .... ،

ب- وعند استخدامه لقياس فرق جهد حتى 15.5V يغلق المفتاح........

خارج الصندوق

سلك على هيئة مربع طوله ضلعه L يمر به تيار شدته I فكان عزم ثنائى القطب m_d ثم ثنى من منتصفه احسب عزم ثنائى القطب ....



$$\frac{IL^2}{\sqrt{2}}$$

اختبارات على الفصل الثانى

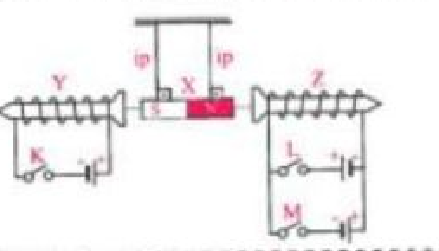
الاختبار الأول

اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتى:

١- كلما نقصت مقاومة مجزئ التيار Rs، فإن حساسية الجهاز ....

(أ) تقل (ب) تزيد (جـ) تظل ثابتة

٢- فى الشكل مغناطيس معلق فإن المغناطيس لا يتحرك عند غلق المفتاح ....



(أ) K فقط
(ب) M فقط
(جـ) K , M
(د) K , L

٣- الوحدة التى تكافؤ الوبر هى ....

(أ) نيوتن.متر/أمبير (ب) نيوتن / أمبير. متر (جـ) تسلا / m^2 (د) تسلا.م

٤- أوميتر مقاومة ملفه R فإن المقاومة التى تجعل المؤشر ينحرف إلى $\frac{2}{3}$ التدريج هى ....

(أ) R (ب) 2R (جـ) $\frac{R}{2}$ (د) 3R

٥- سلك طويل يحمل تيار كهربى ثابت عندما يثنى مكونًا عروة دائرية من لفة واحدة يتولد مجال مغناطيسى مقداره B عند مركزه إذا ثنى نفس السلك ليكون ملف من عدد n من اللفات فإن المجال المغناطيسى المتولد عند مركز هذا الملف بسبب وجود نفس التيار خلاله يكون ....

(أ) nB (ب) n^2B (جـ) 2nB (د) $2n^2B$

٦- ينحرف مؤشر الجلفانومتر من قراءة 50 إلى 20 عند وضع مجزىء تيار قيمة مقاومته 12Ω فإن مقاومة الجلفانومتر تساوى بفرض ثبوت تيار الدائرة.

(أ) 18Ω (ب) 24Ω (جـ) 36Ω (د) 30Ω

٧- حلقتان دائريتان فى نفس المستوى مركزهما مشترك نصفى قطريهما r_1 ، r_2 يمر بهما تياران I_1 ، I_2 فى اتجاهين متضادين فكانت كثافة الفيض عند المركز نصف كثافة الفيض الناشىء عن التيار I_1 فقط فإذا كان $r_2 = 2\,r_1$ فإن النسبة بين التيار الأول إلى التيار الثانى تساوى.

(أ) 1 (ب) ½ (جـ) 2 (د) ¼

٨- (مصر ٢٠٢٠) يبين الشكل سلكا مستقيما يمر به تيار كهربي إلى داخل الصفحة موضوع بين قطبين مغناطيسيين. حدد النقطة (b,a) التي تكون عندها كثافة الفيض المغناطيسي أكبر.

٩- سلكان طويلان متوازيان يمر في الأول تيار 3 أمبير والثاني تيار 1 أمبير فإذا أثر الثاني على الأول بقوة 12 نيوتن، فإن الأول يؤثر على الثاني بقوة ...... نيوتن.

(أ) 12 (ب) 4 (ج) 36 (د) 9

١٠- سلك موضوع عمودي على ورقة أفقية يمر به تيار من أسفل إلى أعلى في مجال الأرض المغناطيسي الذي اتجاهه من الجنوب إلى الشمال فإن الجهة التي ينعدم فيها المجال المغناطيسي الكلي للسلك والأرض تكون بالنسبة للسلك ......

(أ) شمال (ب) جنوب (ج) شرق (د) غرب

وأكبر كثافة فيض كلي تكون جهة ......

(أ) الشمال (ب) الجنوب (ج) الشرق (د) الغرب

١١- ثلاث موصلات تحمل نفس شدة التيار متوازية واتجاه التيار كما هو موضح في كل منهم توضع عموديا على مستوى الصفحة في أركان مثلث متساوي الأضلاع PQR فيكون اتجاه القوة المحصلة على الموصل Q في الاتجاه ......



(أ) (ب) (ج) (د)



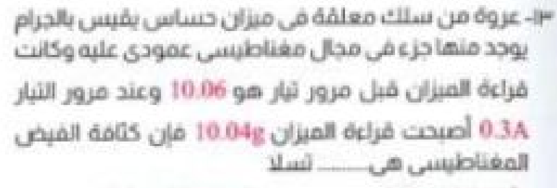
١٢- (y) ، (x) سلكان طويلان متوازيان يسري في كل منهما تيار كهربائي في نفس الاتجاه بحيث كانت ($I_2 < I_1$) أثرت عليهما قوتان (F_2) ، (F_1) على الترتيب فتكون هاتان القوتان.

(أ) في اتجاهين متعاكسين إلى الداخل. ($F_2 < F_1$)

(ب) في اتجاهين متعاكسين إلى الخارج. ($F_2 < F_1$)

(ج) في اتجاهين متعاكسين إلى الداخل. ($F_2 = F_1$)

(د) في اتجاهين متعاكسين الخارج. ($F_2 = F_1$)



١٣- عروة من سلك معلقة في ميزان حساس يقيس بالجرام يوجد منها جزء في مجال مغناطيسي عمودي عليه وكانت قراءة الميزان قبل مرور تيار هو 10.06 وعند مرور التيار 0.3A أصبحت قراءة الميزان 10.04g فإن كثافة الفيض المغناطيسي هي ...... تسلا



(أ) 6.5×10^{-4}T (ب) 13×10^{-3}T

(ج) 13×10^{-2}T (د) 6.6×10^{-3}T

١٤- في الشكل سلك يمر به تيار عموديا على الصفحة للداخل وحوله ملف يمر به تيار كما بالشكل فإن القوة على كل جزء من الملف بتأثير مجال السلك تكون ......



(أ) القوة للداخل (ب) القوة للخارج

(ج) القوة عموديا على الملف (د) لا توجد قوة على الملف

١٥- اتصل جلفانومتر مقاومته R بمضاعف جهد مقاومته 3R لتحويله إلى فولتميتر مدى قياسه V_1 فإذا تغير مضاعف الجهد بآخر مقاومته ثلاث أمثال مضاعف الجهد الأول فإن مدى قياسه يكون

(أ) $3V_1$ (ب) $2.5V_1$ (ج) $2V_1$ (د) $1.5V_1$

١٦- جلفانومتر مقاومة ملفه 45Ω فإن مجزيء التيار الذي يسمح بمرور $\frac{1}{10}$ من التيار الكلي في ملفه هو ......

(أ) 4.5Ω (ب) 5Ω (ج) 15Ω (د) 450Ω

١٧- جلفانومتر مقاومة ملفه 18Ω فإن مضاعف الجهد الذي تجعل الجهاز صالحا لقياس فرق جهد 10 أمثال فرق الجهد بين طرفي ملفه هو......

(أ) 180Ω (ب) 90Ω (ج) 162Ω (د) 81Ω

١٨- من خصائص الفيض المغناطيسي الناشئ عن مرور تيار كهربي في ملف لولبي:

(أ) على شكل دوائر منتظمة متحدة المركز.

(ب) يشبه الفيض المغناطيسي لقضيب مغناطيسي

(ج) يشبه الفيض المغناطيسي لمغناطيس قصير.

(د) يتحدد إتجاهه بقاعدة فلمنج لليد اليمنى.

١٩- إذا كان المغناطيس الثابت في الجلفانومتر له أقطاب مستوية، فيكون الفيض المغناطيسي في الحيز الذي يتحرك فيه الملف.

(أ) ذو كثافة متغيرة حسب زاوية وضع الملف. (ب) على هيئة أنصاف أقطار.

(ج) عمودي دائما على مستوى الملف. (د) موازي دائما لمستوى الملف.

٢٠- إنقاص حساسية الجلفانومتر تعنى إنقاص ....

(أ) شدة التيار المار في ملفه. (ب) عزم الازدواج المؤثر على ملفه.

(ج) مقاومته الكلية.

٢١- (تجريبي ٢١) الشكل يوضح موصلين X , Y إذا علمت أن السلك (X) يمر به تيار شدته (I) بينما السلك Y يمر به تيار 2A فإن شدة التيار الكهربي (I) التي تجعل كثافة الفيض المغناطيسي عند نقطة M يساوي صفر هي ......

(أ) $\frac{\pi}{2}$ A (ب) $\frac{\pi}{4}$ A

(ج) 2πA (د) πA

٢٢- (تجريبي ٢١) أمامك سلكان (1) , (2) متعامدان في مستوى واحد السلك (1) حر الحركة بينما السلك (2) ثابت يمر في كل منهما تيار I_1 , I_2 على الترتيب فإن إتجاه حركة السلك (1) نتيجة تأثره بالمجال المغناطيسي الناشئ عن السلك (2) هو ......

(أ) حركة دائرية إنتقالية لأعلى الصفحة

(ب) حركة لأسفل الصفحة

(ج) عمودي على الصفحة للداخل

(د) عمودي على الصفحة للخارج

٢٣- في جهاز الأميتر مقاومة المجزىء $\frac{R_g}{19}$ فإن نسبة التيار المار فيه بالنسبة للتيار الكلي

(أ) 90% (ب) 1% (ج) 95% (د) 89%

٢٤- في الشكل يمر تيار $I_1 = 0.4A$ في مسار دائري نصف قطره 5 cm يصنع زاوية 180° عند المركز (P) ومر تيار في المسار الدائري العلوي $I_2 = 2I_1$ ونصف قطره 4cm يصنع مع المركز P زاوية 120° فإن كثافة الفيض في المركز P وإتجاهه هو:



(أ) 4.18×10^{-6}T عمودي على الصفحة للداخل

(ب) 5×10^{-7}T عمودي على الصفحة للداخل.

(ج) 1.68×10^{-6}T عمودي على الصفحة للداخل.

(د) 3.68×10^{-6}T عمودي على الصفحة للخارج.

٢٥- لُفَّ سلك مستقيم على شكل ملف دائري مكون من 5 لفات وأمر به تيار كهربي شدته (I) فكانت كثافة الفيض المغناطيسي عند مركزه (B_1) ثم لف السلك نفسه مره أخرى على شكل لفة واحدة دائرية، وأمر بها نفس شدة التيار (I) فأصبحت كثافة الفيض المغناطيسي عند مركزه (B_2) أوجد النسبة $\frac{B_1}{B_2}$

(أ) $\frac{1}{25}$ (ب) $\frac{25}{1}$ (ج) $\frac{5}{1}$ (د) $\frac{1}{5}$

ثانياً: أسئلة مقالية الاختبار الأول فصل ٢:

١- علل: (١) الأميتر جهاز غير دقيق لقياس شدة التيار الكهربي.

(٢) عزم الازدواج المغناطيسي في الجلفانومتر ثابت بينما عزم الإلتواء نامي.

٢- إبرة مغناطيسية صغيرة في الوضع الطبيعي لها أفقية في مجال الأرض ومستقرة ماذا يحدث لها إذا مر تيار كهربي مستمر في سلك مستقيم بحيث يكون:

أ- يقع فوق الإبرة أو تحتها وموازي لمحورها.

ب- يوازي محور الإبرة ويقع معها في مستوى أفقي واحد.

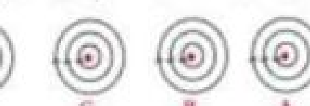
ج- عمودي على محور الإبرة مقابل المنتصف لها وفي مستوى أفقي واحد معها.

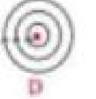
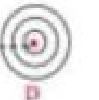
٣- ماذا يقصد بكل من:

أ- حساسية الجلفانومتر ٢٠ درجة/ميكرو أمبير

ب- الفيض المغناطيسي لوحدة المساحات.

٤- في الأشكال الآتية ثلاث حلقات يمر بكل منها نفس شدة التيار ولكن أنصاف أقطارها هي r , 2r , 3r رتب كثافة الفيض الكلي في المركز المشترك لهم من الأكبر إلى الأقل هي ....



٥- فى الشكل المقابل، سلك مستقيم يمر به تيار شدته (I) وموضوع داخل فيض مغناطيسي منتظم كثافته (B)، فإذا دار السلك ربع دورة في عكس اتجاه حركـة عقارب الساعة حول محور عمودي على مسـتوى الصفحة عنـد النقطة (X) ارسـم الشكل البياني الـذي يمثل العلاقة بين القوة المغناطيسية (F) المؤثرة على السلك وزاوية الدوران (θ) من هذا الوضع هو.......

٦- ثلاث أسلاك z - y - x توضع في أركان مثلث متساوي الأضلاع والأسلاك متوازية يمر بها نفس شدة التيار فكانت محصلة كثافة الفيض فى مركز المثلث كما هو موضح بالشكل فإن اتجاه التيار فى الأسلاك هو



	عمودي على الصفحة للخارج	عمودي على الصفحة للداخل
أ	Y - Z	X
ب	X - Y	Z
جـ	X	Z - Y
د	لا يوجد	Z - Y - X

سؤال هام (بره الصندوق)

٢٦- (الفائقين) فلسطين ٢٢

جسمان X ، Y شحنة كل منهما $+1.6 \times 10^{-19} C$ قذف إحداهما تلو الآخر من نفس النقطة a بسرعة $4 \times 10^{5} m/s$ فى الإتجاه لأعلى الصفحة فى مجال مغناطيسى منتظم كثافة فيضه $0.09T$ والمجال نحو الناظر حيث كتلة الأول $3.4 \times 10^{-26} Kg$ والثانى $3.74 \times 10^{-26} Kg$ فإن المسافة الفاصلة بين نقطتى الاصطدام للجسمين بالحاجز هى ..

(أ) 19cm

(ب) 202cm

(جـ) 4.2cm

(د) 396cm

(إضافة من الوسام) وإذا كان أحدى الشحنتين موجبة والأخرى سالبة فإن المسافة الفاصلة بين نقطتى الاصطدام للجسمين بالحاجز هى ....

الفصل 3

الحث الكهرومغناطيسى



١- حساب القوة الدافعة الكهربية المستحثة المتوسطة المتولدة فى ملف (emf) «قانون فاراداى» إشارة (-) للاتجاه تبعا لقاعدة لنز

$$emf = -N \frac{\Delta \phi_m}{\Delta t}$$

(N) عدد لفات الملف.

$\frac{\Delta \phi_m}{\Delta t}$ المعدل الزمنى لتغير الفيض المغناطيسى وبر $\phi_m = B A \cos\theta$

٢- ق.د.ك المستحثة المتولدة فى سلك مستقيم يتحرك عموديا بحيث يقطع خطوط الفيض المغناطيسية فى المجال.

(أ) السلك يتحرك عموديا على اتجاه المجال. $emf = -B L V$

(ب) السلك يتحرك بحيث يصنع زاوية (θ) مع اتجاه المجال $emf = -B L V \sin\theta$

٣- ق. د. ك بالحث المتبادل فى الثانوى.

حيث M معامل الحث التبادل

$$(emf)_2 = -M \frac{\Delta I_1}{\Delta t}$$

٤- عدد لفات الملف الثانوى * الفيض الذى يقطع الثانوى = معامل الحث المتبادل * تيار الابتدائى.

$$N_s \cdot \phi = M I_p$$

٥- ق. د. ك بالحث الذاتى فى ملف (العكسية ، حيث L معامل الحث الذاتى للملف

$$(emf) = -L \frac{\Delta I}{\Delta t}$$

٦- $\frac{\Delta I}{\Delta t}$ معدل نمو التيار فى أى لحظة (حسب قانون كيرشوف

$$V_B = IR + L \frac{\Delta I}{\Delta t}$$

٧- حساب معامل الحث الذاتى لملف لولبى هو

$$L = \frac{\mu A N^2}{\ell}$$ هنرى

طوله A مساحة مقطعه، N عدد لفاته

حساب معامل الحث الذاتى لملف دائرى بدلالة نصف القطر

$$L = \frac{\mu A N^2}{2r} = \frac{\mu \pi N^2 r}{2}$$

٨- أى سلك يدور بسرعة زاوية ω فى مستوى عمودى على الفيض المغناطيسى، أو قرص دائرى

$$emf = \frac{1}{2} BWL^2$$ حيث L طول السلك

٩- حساب emf المتوسطة الناتجة عن التغير فى B أو A أو θ

$$\because \phi = BA\cos\theta$$

حيث θ الزاوية بين العمودى على مستوى الملف وخطوط الفيض

$$emf = -N\frac{d\phi}{dt} = -\frac{N(\phi_2 - \phi_1)}{\Delta t} = -\frac{NBA(\cos\theta_2 - \cos\theta_1)}{\Delta t}$$

١٠- الدينامو:

$$emf_{\text{لحظية}} = NAB\,\omega \sin\theta$$, $(emf)max_{\text{عظمى}} = NAB\,\omega$, $(\omega = 2\pi f)$

$$emf_{\text{لحظية}} = emf_{max} \sin\theta = NAB\,\omega \sin(2\pi ft)$$

$$emf_{\text{الفعالة}} = emf_{\text{عظمى}} \times 0.707$$

شدة التيار تتبع نفس قوانين القوة الدافعة الكهربية

$I_{\text{لحظية}} = I_{max}\sin\theta$ $\quad$ $I_{eff} = 0.707\, I_{max}$

١١- المحول الكهربى:

- فى حالة المحول المثالى

$$\frac{V_s}{V_p} = \frac{N_s}{N_p} = \frac{I_p}{I_s}$$

كفاءة المحول $\eta = \frac{V_s \cdot I_s}{V_p \cdot I_p} \times 100$

ويمكن أن يكتب القانون $\frac{V_s}{V_p} \times \eta = \frac{I_p}{I_s} = \frac{N_s}{N_p}$

- القدرة المفقودة فى الأسلاك الناقلة I^2R
- إذا كان للمحول ملفان ثانويان ويعملان معًا تكون:

القدرة الكهربية فى الابتدائى = قدرة الثانوى الأول + قدرة الملف الثانوى الثانى

- كفاءة النقل = $\frac{\text{القدرة الوصلة عبر الأسلاك إلى المستهلك}}{\text{قدرة المحطة}} \times 100$

١٢- المحرك الكهربى (الموتور):



(أ) عند انتظام سرعة الدوران

$$I_{\text{المحرك}} = \frac{(emf)_{\text{بطارية}} - (emf)_{\text{المستحثة العكسية}}}{R_{\text{الموتور}}}$$

(ب) عند بداية الدوران (لحظة بدء مرور التيار)

$$I_{\text{أكبر قيمة}} = \frac{(emf)_{\text{بطارية}}}{R_{\text{موتور}}}$$

عند دوران الموتور:

$$emf_{\text{محركة}} = V_{\text{مصدر}} - emf_{\text{عكسية}} = I.R$$

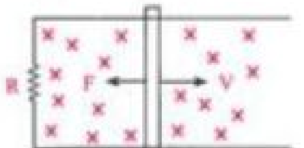
- علاقة القيمة الفعالة بالقيمة المتوسطة للتيار المتردد خلال ربع دورة من الوضع العمودى أو نصف دوره، أو إذا كان تيار مقوم تقويم موجى كامل يكون:

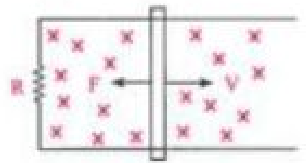
$$I_{eff} = 1.1 \times I_{av}$$

$$emf(eff) = 1.1 \times emf_{\text{المتوسطة}}$$

- حساب القوة على سلك يتحرك عموديًا على مجال مغناطيسى تكون عكس إتجاه الحركة ومقدارها:

$$F = \frac{B^2L^2V}{R}$$ — نيوتن





ما أهمية قانون لنز؟

تستخدم لتحديد إتجاه التيار الحثى.

التغير فى الفيض

حالات زيادة التدفق

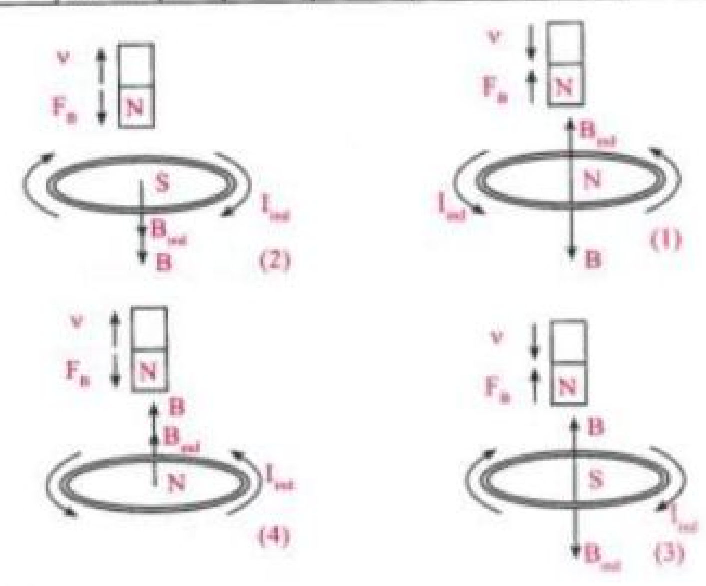
١- زيادة مساحة سطح الملف.
٢- زيادة مقدار المجال المؤثر.
٣- زيادة عدد اللفات.
٤- تقريب مغناطيس من الملف.
٥- إدخال قلب حديد فى الملف.
٦- إدخال الملف فى مجال مغناطيسى.
٧- إغلاق الدائرة.
٨- تقريب ملفين من بعضهما.
٩- زيادة التيار فى الملف.
١٠- إنقاص مقاومة الدائرة.

حالات نقصان التدفق.

١- نقصان مساحة سطح الملف.
٢- نقصان مقدار المجال المؤثر.
٣- نقصان عدد اللفات.
٤- إبعاد المغناطيس عن الملف.
٥- إخراج قطعة حديد عن الملف.
٦- إخراج الملف من المجال المغناطيسى.
٧- فتح الدائرة.
٨- إبعاد ملفين عن بعضهما.
٩- إنقاص التيار فى الملف.
١٠- زيادة مقاومة الدائرة.

جدول يوضح قاعدة لنز

ت	القطب المؤثر	إتجاه B المؤثر	الحالة	القطب المستحث	إتجاه B_{ind}	$\Delta\phi_B$	ε_{ind}	إتجاه I_{ind}	نوع F_B	إتجاه F_B
1	N	نحو الأسفل	اقتراب	N	نحو الأعلى	نمو (+)	(-)	عكس عقرب الساعة	تنافر	نحو الأعلى
2	N	نحو الأسفل	ابتعاد	S	نحو الأسفل	تلاشي (-)	(+)	باتجاه عقرب الساعة	تجاذب	نحو الأسفل
3	S	نحو الأعلى	اقتراب	S	نحو الأسفل	نمو (+)	(-)	باتجاه عقرب الساعة	تنافر	نحو الأعلى
4	S	نحو الأعلى	ابتعاد	N	نحو الأعلى	تلاشي (-)	(+)	عكس عقرب الساعة	تجاذب	نحو الأسفل



الملخص: إذا كان الفيض على الملف للداخل ويزيد ← يعطى تيار مستحث ضد عقارب الساعة

إذا تغير أى من المدخلات يتغير الخرج في هذه العلاقة

قيم التيار المتردد

الشكل البياني للجهد أو التيار	التردد	الفعالة V_e	المتوسطة V_{av} خلال نصف دورة	المتوسطة V_{av} خلال دورة كاملة	عدد مرات وصوله إلى الصفر في 1 sec	عدد مرات وصوله إلى القيمة العظمى في 1 sec	عدد مرات انعكاسه في 1 sec
	f	$\frac{V_0}{\sqrt{2}}$	$\frac{2V_0}{\pi}$	$\frac{2V_0}{\pi}$ نصف دورة	2f+1	2f	2f-1
	f	$\frac{V_0}{\sqrt{2}}$	$\frac{2V_0}{\pi}$	صفر دورة كاملة	2f	2f+1	2f
	2f	$\frac{V_0}{\sqrt{2}}$	$\frac{2V_0}{\pi}$	$\frac{2V_0}{\pi}$	2f+1	2f	صفر
	f	$\frac{V_0}{2}$	$\frac{2V_0}{\pi}$	$\frac{2V_0}{\pi}$	2f	f	صفر

1 الدرس الأول: قانون فاراداي وقاعدة لنــز

(1) في تجربة فاراداي للحث الكهرومغناطيسي تزداد e.m.f المستحثة في الملف عند ....

أ) بقاء المغناطيس ساكنًا داخل الملف
ب) زيادة سرعة حركة المغناطيس بالنسبة للملف
جـ) توصيل جلفانومتر مع الملف
د) زيادة المسافة بين لفات الملف

---

(2) تنص قاعدة (لنز) على أن التيــار الكهربي المستحث المتــولد في دائرة كهربيــة يعمل على توليد فيض مغناطيسي هدفه ....

أ) زيادة الفيض المؤثر في الدائرة
ب) زيادة التغير في الفيض المؤثر في الدائرة
جـ) تقليل الفيض المؤثر في الدائرة
د) تقليل التغير في الفيض المؤثر في الدائرة

---

(3) (تجريبي 23) أربع حلقات نحاسية مختلفة في أنصاف أقطارها تقع جميعها في مستوى الصفحة وتتعرض لفيض مغنــاطيسي منتظم كما بالشكل فإذا تلاشى الفيض المغنــــاطيسي في نفس اللحظة أي من الحلقات يتولد فيها تيار مستحث أكبر؟

(D) (N) (O) (L)

أ) D
ب) L
جـ) O
د) N

---

(4) الإشارة السالبة (-) في قانون فاراداي للحث الكهرومغناطيسي تفسرها قاعدة ....

أ) فاراداي
ب) كيرشوف
جـ) لنــز
د) أمبير

---

(5) يتحدد اتجاه التيار المستحث في ملف يقطع فيض مغناطيسي بقاعدة ....

أ) لنــز
ب) فلمنج لليد اليسرى
جـ) عقارب الساعة
د) اليد اليمنى لأمبير

---

(6) تختلف قيمة القوة الدافعة المستحثــة المتولــدة في الملف عند إدخال أو إخراج مغنــاطيس منه نتيجة لاختلاف ....

أ) شدة التيار وطول السلك وعدد لفات الملف
ب) كثافة الفيض والزمن وشدة التيار
جـ) قوة المغناطيس وسرعة حركة المغناطيس وعدد لفات الملف
د) مساحة مقطع الملف وكتلة وحدة الأطوال ونوع مادة السلك

(7) (تجريبي 23) مجموعة من الملفات مختلفة في مساحة المقطع، عدد لفات كل ملف 100 لفة تعرضت لفيض مغناطيسي متغير الشدة في نفس اللحظة، والشكل البياني يوضح العلاقة بين متوسط القوة الدافعة المستحثة المتولدة في كل ملف ومساحة وجــه الملف فإن المعدل الزمني لتغيــر كثــافة الفيــض المغناطيسي مقداره ....

e.m.f (V) — 30° — A (m²)

أ) 0.577×10^{-3} T/s
ب) 57.7×10^{-3} T/s
جـ) 577×10^{-3} T/s
د) 5.77×10^{-3} T/s

---

(8) الوبر وحدة قياس الفيض المغناطيسي ويكافئ ....

أ) فولت.ث
ب) أوم.كولوم
جـ) تسلا.م²
د) كل ما سبق

---

(9) الفيض المغناطيسي الذي إذا قطع لفة واحدة من لفات ملف ثم تلاشى تدريجيًا في زمن قدره ثانية واحدة تولد في الملف ق.د.ك مستحثة مقدارها واحد فولت هو ....

أ) قانون فاراداي
ب) الوبر
جـ) التسلا
د) قاعدة لنز

---

(10) ملفان متماثلان أحدهما من النحاس والآخر من الألمونيوم تغير الفيض المغناطيسي الذي يقطعها بنفس المعدل تكون شدة التيار المستحث المتولد في ملف النحاس .... شدة التيار المستحث المتولد في ملف الألمونيوم

أ) أكبر من
ب) أقل من
جـ) يساوي
د) لا يمكن الاستدلال

---

(11) ملف يتكــون من 50 لفة مساحة مقطع كل منها 1 m² وضع في مجــال مغناطيسي شدتــه 0.2 T بحيث كان مستواه عموديًا على المجال المغناطيسي، ثم أخرج من المجال تمامًا في زمن قدره 0.5 s فإن ق.د.ك المستحثة المتوسطة المتولدة تساوي ....

أ) - 20 V
ب) - 5 V
جـ) 5 V
د) 20 V

---

(12) ملف عدد لفاتــه 400 لفة مســاحــة كل منها 4 cm² فإذا تأثر الملف بفيــض مغنــاطيسي عمــودي على مقطعه كثافته 0.05 T فإن متوسط ق.د.ك المتولدة في زمن قدره 0.1 s تساوي ....

أ) - 0.08 V
ب) - 800 V
جـ) 0.08 V
د) 800 V

---

(13) ملف دائري مساحة مقطعه 0.045 m² وعدد لفاته 150 لفة مقاومتــه 0.9 Ω فإذا كان مستــوي هذا الملف عمــودي على مجــال مغناطيسي منتظم كثافة فيضه 8×10^{-5} T فإن كمية الشحنــة الكهربية التي تسري في الملف عند إبعاده عن المجال خلال 0.3 s تساوي ....

أ) 6×10^{-4} C
ب) 6×10^{-3} C
جـ) 3×10^{-4} C
د) 3×10^{-3} C

---

(14) لفة واحدة من سلك على شكل مستطيل طوله 10 cm وعرضه 5 cm ومستواه عمودي على اتجاه مجال مغنــاطيسي كثافة فيضه 1×10^{-3} wb/m². فإن القوة الدافعة المستحثــة الناتجة في هذه اللفة عنــدما يختفي الفيض في زمن قدره 2 ms تساوي ....

أ) 1.25×10^{-3} V
ب) 2.5×10^{-3} V
جـ) 5×10^{-3} V
د) 7.5×10^{-3} V

(15) وضع ملف مساحة مقطعه $100\ cm^2$ وعدد لفاته 50 لفة في اتجاه عمودي على مجال مغناطيسي منتظم كثافة فيضه $0.02\ T$ فإذا أخرج الملف من المجال في زمن قدره $0.1\ s$، فإن ق.د.ك التأثيرية الناتجة في الملف تساوي ....

(أ) $-0.1\ V$ (ب) $-1000\ V$ (ج) $0.1\ V$ (د) $1000\ V$

(16) ملف لولبي عدد لفاته 200 لفة مساحة مقطع كل لفة $2\ cm^2$ موضوع عموديًا على مجال مغناطيسي كثافة فيضه $0.6\ wb/m^2$ فإنه عندما تزداد كثافة الفيض المغناطيسي إلى $0.8\ T$ في $2\ ms$ فإن ق.د.ك المستحثة المتولدة فيه يساوي ....

(أ) $-0.4\ V$ (ب) $-4\ V$ (ج) $0.4\ V$ (د) $4\ V$

(17) ملف مستطيل أبعاده $10\ cm$، $20\ cm$ مكون من 200 لفة، وضع بحيث كان مستواه عموديًا على مجال مغناطيسي منتظم، فإذا دار الملف حول محوره $\frac{1}{4}$ دورة خلال $0.3\ s$ تولدت بين طرفيه ق.د.ك مستحثة مقدارها $0.4\ V$، فإن كثافة الفيض المغناطيسي تساوي ....

(أ) $3\ T$ (ب) $0.3\ T$ (ج) $0.03\ T$ (د) $0.003\ T$

(18) وضع ملف عدد لفاته 500 لفة عموديًا على مجال مغناطيسي منتظم فإذا تغير الفيض المغناطيسي خلال الملف بمعدل $0.01\ wb/s$ فإن القوة الدافعة الكهربية المستحثة في الملف تساوي ....

(أ) $5\ V$ (ب) $0.7\ V$ (ج) $0.5\ V$ (د) Zero

(19) ملفان متماثلان يخترقان فيض مغناطيس منتظم بحيث يحتاج الملف الأول ضعف زمن الملف الثاني ليدخل بأكمله في المجال المغناطيسي فإن النسبة $\frac{(emf)_1}{(emf)_2}$ = ...

(أ) $\frac{4}{1}$ (ب) $\frac{1}{1}$ (ج) $\frac{1}{2}$ (د) $\frac{2}{1}$

(20) (مصر 21) ملفان (X)، (Y) مساحة مقطع الملف (X) تساوي ضعف مساحة مقطع الملف (Y) موضوعان داخل مجال مغناطيسي كثافته (B) بحيث يكون مستوى كل ملف عمودي على اتجاه خطوط الفيض للمجال المغناطيسي المؤثر على كل من الملفين وعند عكس اتجاه المجال المؤثر على كل من الملفين خلال زمن قدره $2\ ms$ كانت النسبة بين $\frac{\text{متوسط ق.د.ك المستحثة في الملف (X)}}{\text{متوسط ق.د.ك المستحثة في الملف (Y)}} = \frac{3}{1}$، فإن النسبة بين $\frac{\text{عدد لفات الملف (X)}}{\text{عدد لفات الملف (Y)}}$ = ...

(أ) $\frac{3}{2}$ (ب) $\frac{2}{3}$ (ج) $\frac{3}{4}$ (د) $\frac{4}{3}$

(21) فيض مغناطيسي مقداره (Φ_m) يخترق عموديًا ملف وعندما ينعدم في زمن (Δt) فإن أكبر شحنة تمر في الملف عندما تكون (Δt) تساوي ....

(أ) $0.02\ s$ (ب) $0.4\ s$ (ج) $0.005\ s$ (د) متساوية في كل ما سبق

(22) ملف عدد لفاته 25 لفة ملفوف حول أنبوبة مجوفة مساحة مقطعها $1.8\ cm^2$ بحيث كانت مساحة كل لفة تساوي مساحة مقطع الأنبوبة، تأثر الملف بمجال مغناطيسي منتظم عمودي على مستوى الملف فإذا زادت كثافة الفيض المغناطيسي من صفر إلى $0.55\ T$ في زمن قدره $0.75\ s$، فإن مقدار القوة الدافعة المستحثة في الملف يساوي ....

(أ) $3.3\times10^{-3}\ V$ (ب) $-3.3\times10^{-3}\ V$ (ج) $1.65\times10^{-3}\ V$ (د) $-1.65\times10^{-3}\ V$

(23) (مصر 21) عند تعرض ملف دائري لفيض مغناطيسي متغير تتولد فيه ق.د.ك مستحثة (E) فعند زيادة عدد لفات الملف إلى أربعة أمثالها مع بقاء المساحة ثابتة ونقص معدل التغير في كثافة الفيض المغناطيسي الذي يقطع الملف إلى النصف، تتولد خلاله ق.د.ك مستحثة تساوي ....

(أ) $2E$ (ب) $4E$ (ج) $\frac{1}{2}E$ (د) $\frac{1}{4}E$

(24) (تجريبي 16) ملفان دائريان متماثلان إحداهما من النحاس والآخر من الألومنيوم معرضان لفيض مغناطيسي منتظم عموديًا على مستواهما (المقاومة النوعية للنحاس أقل من الألومنيوم) وعند سحبهما معًا داخل المجال خلال نفس الفترة فإن:

1. e.m.f المتولدة في ملف النحاس .... e.m.f المتولدة في ملف الألومنيوم.

(أ) أكبر من (ب) أقل من (ج) تساوي (د) لا يمكن التحديد

2. شدة التيار المار في ملف النحاس .... شدة التيار المار في ملف الألومنيوم.

(أ) أكبر من (ب) أقل من (ج) تساوي (د) لا يمكن التحديد

(25) في الشكل ملف مكون من 10 لفات مساحة مقطعه $1.2\ m^2$ يدور في مجال مغناطيسي منتظم كثافة فيضه $0.15\ T$ من النقطة (X) إلى النقطة (Y) في زمن قدره $2\ S$ فإن متوسط e.m.f المتولدة في الملف أثناء ذلك هي ....



(أ) zero (ب) $0.9\ V$ (ج) $1.6\ V$ (د) $1.8\ V$

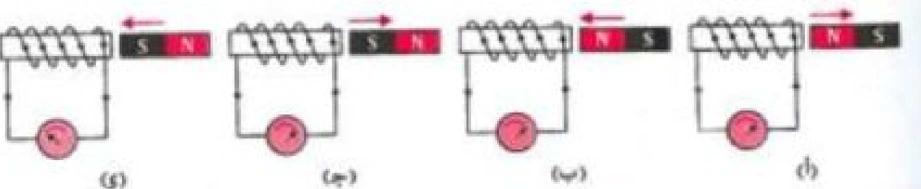
(26) يتوقف اتجاه انحراف مؤشر الجلفانومتر المتصل بالملف الموضح بالشكل على ....



(أ) اتجاه حركة المغناطيس فقط (ب) سرعة حركة المغناطيس
(ج) اتجاه المجال المغناطيسي فقط (د) الاختيارين (أ)، (ج) معًا



(27) يكون اتجاه التيار التأثيري بحيث يقاوم التغير في الفيض المغناطيسي الذي يولد التيار تنطبق هذه القاعدة على الشكل ....

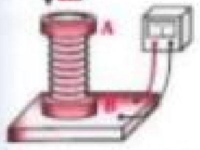


(28) في الشكل ملف مربع الشكل معدني يسقط بين قطبي مغناطيس فإن أكبر قوة دافعة مستحثة تكون في الوضع ....



(أ)	(ب)	(ج)	(د)
N S	N S	N S	N S

(29) في الشكل المقابل: عند تقريب المغناطيس من الملف، فإن:




❶ طرف الملف (B) يتولد عنده قطب ....

(أ) جنوبي (ب) شمالي (ج) موجب (د) سالب

❷ قيمة الانحراف اللحظي لمؤشر الجلفانومتر عند وضع اسطوانة من الحديد المطاوع داخل الملف ....

(أ) تزداد (ب) تقل (ج) تظل ثابتة (د) تنعدم

(30) الشكل المقابل: يوضح ملفين حلزونيين يتحرك نحو كل منهما قضيب مغناطيسي. أي الإجراءات الآتية سوف تؤدي إلى أكبر انحراف لمؤشر الفولتميتر؟ ....



(أ) زيادة قيمة المقاومة (R)

(ب) زيادة عدد اللفات (A) إلى الضعف

(ج) تقليل عدد لفات الملف (B) إلى النصف

(د) زيادة عدد لفات الملف (B) إلى الضعف

(31) في الشكل البياني المقابل: يتغير الفيض المغناطيسي (ϕ_m) الذي يعبر ملف مع الزمن (t)، فيكون:

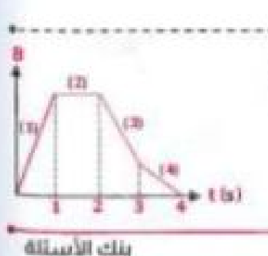
❶ مقدار e.m.f المستحثة المتولدة في الملف أكبر ما يمكن خلال الثانية ....

(أ) الأولى (ب) الثانية (ج) الثالثة (د) الرابعة

❷ مقدار e.m.f المستحثة المتولدة في الملف صفر خلال الثانية ....

(أ) الأولى (ب) الثانية (ج) الثالثة (د) الرابعة

(32) حلقة معدنية عمودية على مجال مغناطيسي متغير (B) يتولد فيها ق.د.ك مستحثة في الفترات الأربع الموضحة بالرسم البياني، فإن ترتيب ق.د.ك المتولدة عدديًا تصاعديًا في الفترات هو ....



(أ) 4 ← 3 ← 2 ← 1 (ب) 1 ← 3 ← 4 ← 2

(ج) 2 ← 1 ← 3 ← 4 (د) 2 ← 4 ← 3 ← 1

(33) يوضح الشكل المقابل: مغناطيسًا يتأرجح إلى أعلى وإلى أسفل عن طريق ملف زنبركي مما يؤدي إلى تولد ق.د.ك مستحثة في الملف. فإن .... يؤدي إلى نقص القيمة العظمى للقوة الدافعة الكهربية المستحثة المتولدة.

(أ) رفع الملف إلى أعلى

(ب) زيادة شدة المجال المغناطيسي

(ج) رفع نقطة تعليق الملف الزنبركي إلى أعلى

(د) زيادة عدد لفات الملف

(34) الشكل المقابل: يوضح حلقتين معدنيتين (a)، (b) في مجال مغناطيسي. فإذا تغير الفيض المغناطيسي بنفس المعدل في الحلقتين فإنه تتولد في الحلقة (a) قوة دافعة تأثيرية مقدارها 4 V فإن الحلقة (b) يتولد فيها قوة دافعة تأثيرية مقدارها ....

r = 2 cm, r = 4 cm

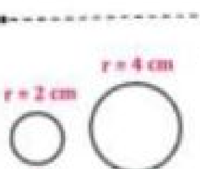
(أ) 8 V (ب) 4 V (ج) 2 V (د) 1 V

(35) الشكل المقابل: يوضح حلقتين معدنيتين (a)، (b) في مجال مغناطيسي. فإذا تغيرت كثافة الفيض المغناطيسي بنفس المعدل في الحلقتين فإنه تتولد في الحلقة (a) قوة دافعة تأثيرية مقدارها 4 V فإن الحلقة (b) يتولد بها قوة دافعة تأثيرية مقدارها ....

r = 2 cm, r = 4 cm

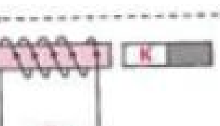
(أ) 8 V (ب) 4 V (ج) 2 V (د) 1 V

(36) الشكل المقابل: يوضح حلقتين معدنيتين (a)، (b) مصنوعتين من نفس نوع المادة وسلك كل منهما له نفس السمك موضوعتين في مجال مغناطيسي. فإذا تغير الفيض المغناطيسي بنفس المعدل في الحلقتين فإنه يتولد في الحلقة (a) تيار تأثيري مقداره 0.04 A فإن الحلقة (b) يتولد فيها تيار تأثيري مقداره ....



(أ) 0.08 A (ب) 0.04 A (ج) 0.02 A (د) 0.01 A

(37) ملف حلزوني يتولد به تيار تأثيري في الاتجاه الموضح بالرسم إذا كان قطب المغناطيس (K) ....



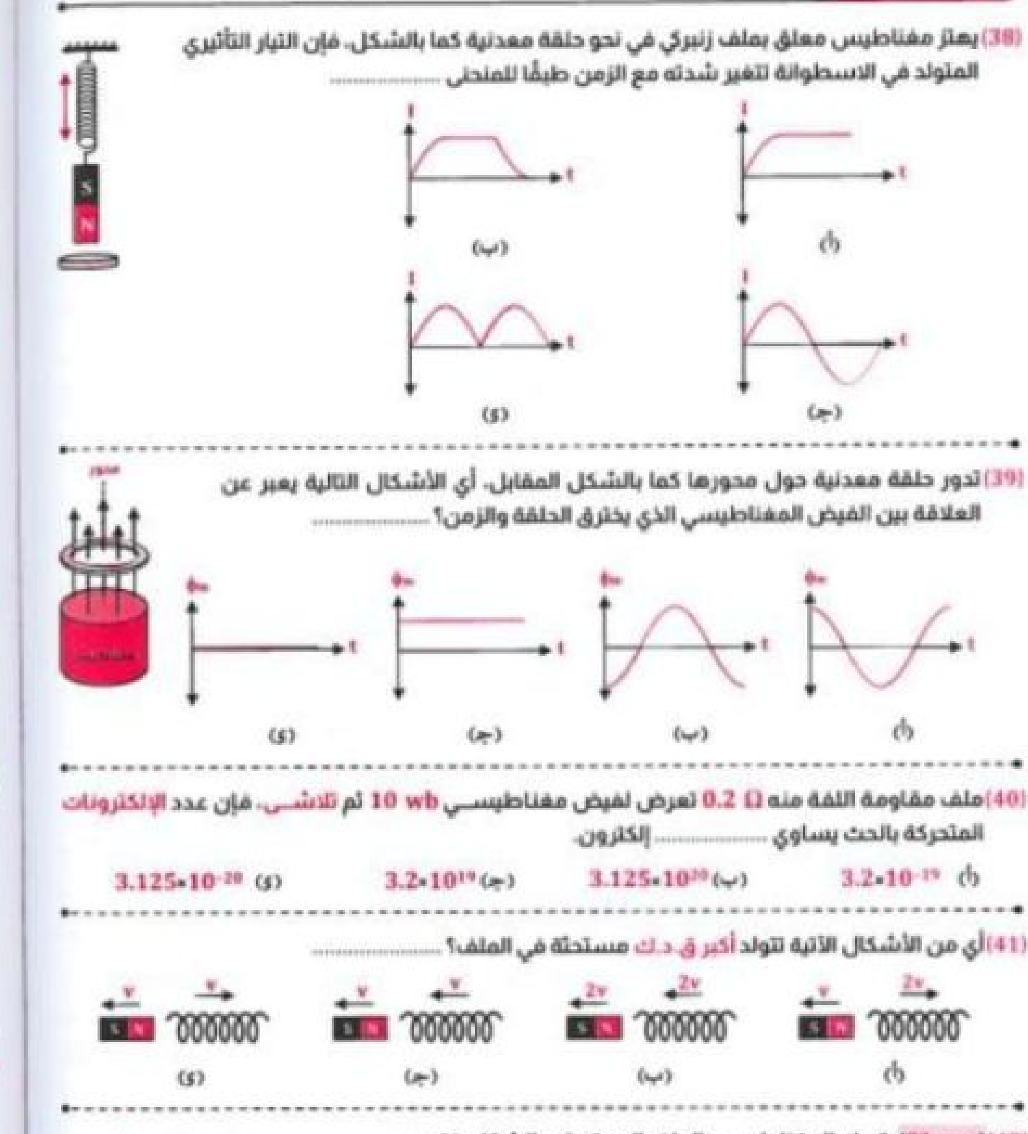
(أ) شماليًا ويتحرك مقتربًا من الملف

(ب) جنوبيًا ولا يتحرك

(ج) جنوبيًا ويتحرك مقتربًا من الملف

(د) جنوبيًا ويتحرك مبتعدًا عن الملف

(38) يهتز مغناطيس معلق بملف زنبركي في نحو حلقة معدنية كما بالشكل، فإن التيار التأثيري المتولد في الاسطوانة تتغير شدته مع الزمن طبقًا للمنحنى ....



(أ) (ب) (ج) (د)

(39) تدور حلقة معدنية حول محورها كما بالشكل المقابل، أي الأشكال التالية يعبر عن العلاقة بين الفيض المغناطيسي الذي يخترق الحلقة والزمن؟ ....

(أ) (ب) (ج) (د)

(40) ملف مقاومة اللفة منه $0.2\ \Omega$ تعرض لفيض مغناطيسي $10\ wb$ ثم تلاشى، فإن عدد الإلكترونات المتحركة بالحث يساوي .... إلكترون.

(أ) 3.2×10^{-19} (ب) 3.125×10^{20} (ج) 3.2×10^{19} (د) 3.125×10^{-20}

(41) أي من الأشكال الآتية تتولد أكبر ق.د.ك مستحثة في الملف؟ ....

(أ) (ب) (ج) (د)

(42) (مصر 21) يتحرك المغناطيس والملف الموضحان بالشكل بنفس السرعة وفي نفس الاتجاه فإن ....



(أ) جهد النقطة (a) أكبر من جهد النقطة (b)
(ب) جهد النقطة (a) أقل من جهد النقطة (b)
(ج) جهد النقطة (x) أكبر من جهد النقطة (y)
(د) جهد النقطة (a) يساوي جهد النقطة (b)

(43) (مصر 21) قام طالب بإجراء تجربة العالم فارادي لتوليد ق.د.ك مستحثة بالملف، وقام بإجراءات التالية بهدف زيادة قيمة متوسط ق.د.ك المستحثة المتولدة بالملف (X):

الإجراء (I): استبدال الملف بآخر ذي مساحة مقطع أكبر.
الإجراء (II): استبدال الملف بآخر ذي عدد لفات أكبر.
الإجراء (III): زيادة زمن حركة المغناطيس.

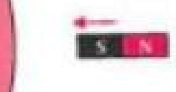
ما الإجراءات التي تؤدي بالفعل لتحقيق هدف الطالب؟

(أ) (I)، (III) (ب) (I)، (II) (ج) (II)، (III) (د) (I)، (II)، (III)

(44) في الشكل المقابل، يتولد في الحلقة تيار تأثيري في الاتجاه المبين في الرسم إذا كان القطب (K) للمغناطيس ....

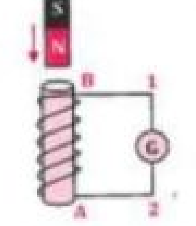
(أ) جنوبيًا ويتحرك مقتربًا من الحلقة
(ب) جنوبيًا ولا يتحرك
(ج) شماليًا ويتحرك مقتربًا من الحلقة
(د) شماليًا ويتحرك مبتعدًا عن الحلقة

(45) في الشكل المقابل، عند تحرك مغناطيس نحو حلقة من الألومنيوم فإن التيار الناشئ في الحلقة يكون في اتجاه ....



(أ) نحو (4) (ب) نحو (3)
(ج) نحو (1) (د) نحو (2)

(46) (مصر 17) في الشكل المقابل، يسقط مغناطيس باتجاه ملف فيكون ....



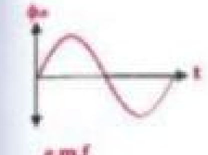
	اتجاه التيار في الجلفانومتر	القطب المتكون عند (A)
(أ)	من (1) إلى (2)	شمالي
(ب)	من (1) إلى (2)	جنوبي
(ج)	من (2) إلى (1)	جنوبي
(د)	من (2) إلى (1)	شمالي

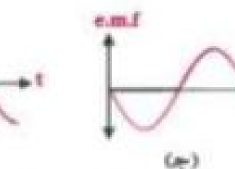
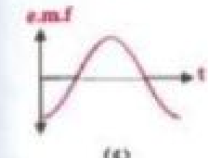
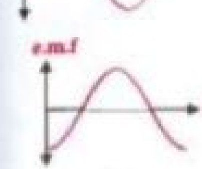
(47) يسقط مغناطيس من أعلى ملف كما بالشكل حتى ينفذ في الملف ويخرج فتتولد لحظة الدخول في الطرف الأعلى للملف قطب (N) وتتولد فيه ق.د.ك (V) وعند مغادرة الملف يكون ....



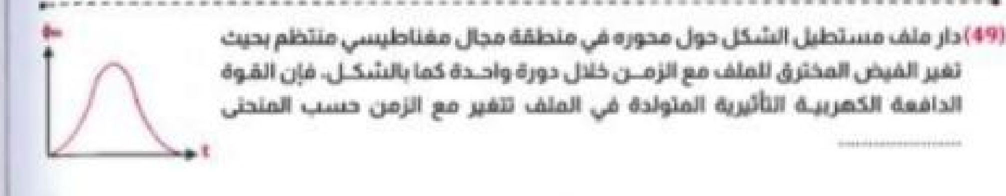
	الطرف العلوي للملف	مقدار ق.د.ك في الملف
(أ)	شمالي	تساوي (V)
(ب)	جنوبي	تساوي (V)
(ج)	شمالي	أكبر من (V)
(د)	جنوبي	أكبر من (V)

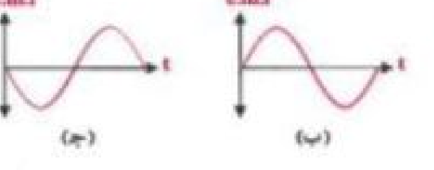
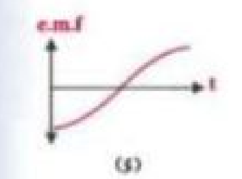
(48) دار ملف مستطيل حول محوره في منطقة مجال مغناطيسي منتظم بحيث تغير الفيض المخترق للملف مع الزمن خلال دورة واحدة كما بالشكل، فإن القوة الدافعة الكهربية التأثيرية المتولدة في الملف تتغير مع الزمن حسب المنحنى ....



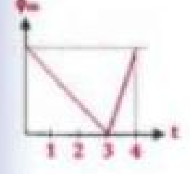
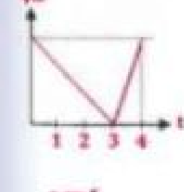




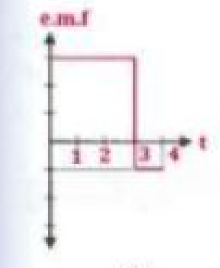
(49) دار ملف مستطيل الشكل حول محوره في منطقة مجال مغناطيسي منتظم بحيث تغير الفيض المخترق للملف مع الزمن خلال دورة واحدة كما بالشكل، فإن القوة الدافعة الكهربية التأثيرية المتولدة في الملف تتغير مع الزمن حسب المنحنى ....



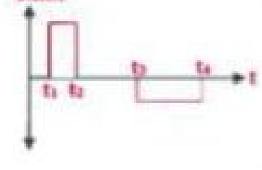



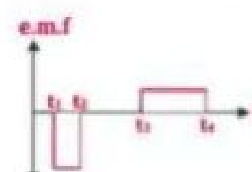
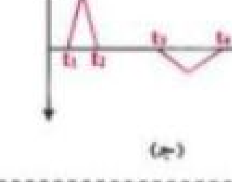
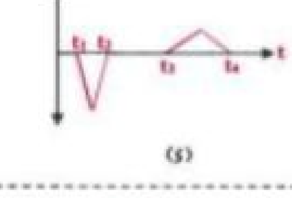
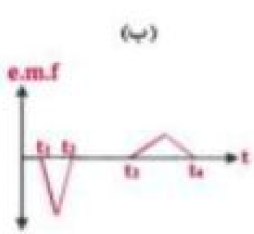
(50) يتغير الفيض المغناطيسي في ملف حسب العلاقة الموضحة بالشكل فتكون العلاقة بين متوسط e.m.f والزمن يمثلها العلاقة ....



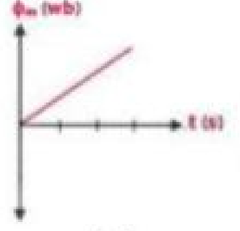
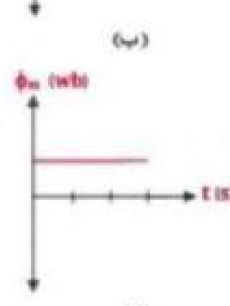
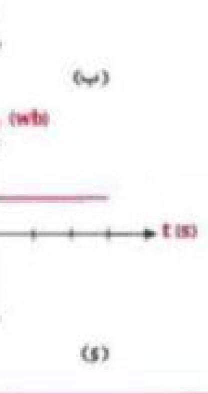
(51) في الشكل المقابل: يتغير الفيض المغناطيسي في ملف مع الزمن، فإن متوسط القوة الدافعة الناتجة تتغير مع الزمن حسب العلاقة ....



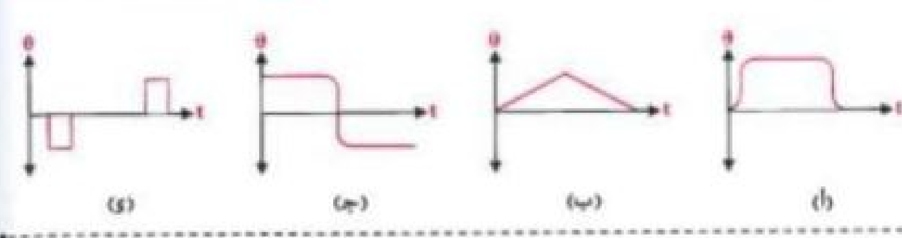





(52) الشكل المقابل: يمثل تغير القوة الدافعة التأثيرية (e.m.f) المتولدة في ملف مع الزمن نتيجة لاختراق فيض مغناطيسي (ϕ_m) له، فإن الشكل .... يعبر عن تغير الفيض المغناطيسي (ϕ_m) المخترق للملف مع الزمن خلال تلك الفترة الزمنية.



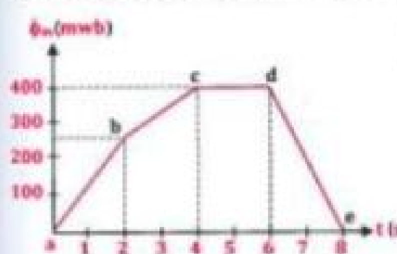
(53) في الشكل المقابل، مغناطيس يدخل ملف، طرفي الملف يتصلان بجلفانومتر حساس، فإن العلاقة بين زاوية الانحراف للجلفانومتر والزمن من لحظة الدخول حتى الخروج تمثل بالعلاقة ....



(54) يتغير الفيض المغناطيسي الذي يجتاز ملف خلال فترة زمنية (t) وفق الشكل الموضح فإن الفترة التي تكون فيها ق.د.ك أكبر ما يمكن هي ....

أ) من (a) إلى (b)
ب) من (b) إلى (c)
ج) من (c) إلى (d)
د) ق.د.ك متساوية في كل الفترات

(55) تغير الفيض المغناطيسي (ϕ_m) المار خلال ملف عدد لفاته 1000 لفة حسب الشكل المقابل، فتكون ق.د.ك المتولدة في الملف خلال المرحلة (bc) ....



أ) 150 V
ب) - 150 V
ج) 75 V
د) - 75 V

(56) في الشكل المقابل، ملف موصل بجلفانومتر حساس، فإذا كان مؤشر الجلفانومتر يشير إلى يمين صفر التدريج أثناء دخول المغناطيس في الملف، فإنه أثناء خروج المغناطيس بعيدًا عن الملف فإن مؤشر الجلفانومتر يشير ....

أ) بشكل مستمر إلى صفر التدريج
ب) بشكل مستمر إلى يسار صفر التدريج
ج) بشكل سريع إلى يسار صفر التدريج ثم يعود إلى الصفر
د) لا يمكن الاستدلال

(57) في الشكل الموضح، مغناطيسيان متشابهان يسقطان سقوطًا حرًا من نفس الارتفاع على حلقتين معدنيتين إحداهما مفتوحة والأخرى مغلقة فإن:

1 الحلقة التي يتولد فيها ق.د.ك مستحثة هي ....
أ) الحلقة (1) فقط
ب) الحلقة (2) فقط
ج) الحلقتان يتولد فيهما ق.د.ك مستحثة
د) الحلقتان لا يتولد فيهما أي ق.د.ك مستحثة

2 الحلقة التي يتولد فيها تيار مستحث هي ....
أ) الحلقة (1) فقط
ب) الحلقة (2) فقط
ج) الحلقتان يتولد فيهما تيار مستحث
د) الحلقتان لا يتولد فيهما أي تيار مستحث

3 المغناطيس الذي يصل إلى الأرض أولًا هو ....
أ) المغناطيس (1)
ب) المغناطيس (2)
ج) المغناطيسان يصلان معًا إلى الأرض
د) لا يمكن التحديد

(58) لفة من سلك مرن مصنوع من مادة موصلة نصف قطرها 0.12 m عمودية على مجال مغناطيسي منتظم كثافة فيضه 0.15 T كما بالشكل (a) فإذا تم الضغط على جانبي اللفة حتى أصبحت مساحتها 3×10^{-3} m كما بالشكل (b) في زمن قدره 0.2 s. فإن ق.د.ك المتولدة في الملف خلال تلك الفترة الزمنية تساوي ....



أ) 1.37×10^{-3} V
ب) 3.17×10^{-3} V
ج) 31.7×10^{-3} V
د) 3.71×10^{-3} V

(59) في الشكل المقابل، حلقة معدنية يتحرك بالقرب منها وفي نفس مستواها شعاع إلكتروني بسرعة ثابتة، فإن الحلقة ....

أ) لا يتولد فيها أي تيار مستحث
ب) يتولد فيها تيار مستحث في نفس اتجاه حركة عقارب الساعة
ج) يتولد فيها تيار مستحث في عكس اتجاه حركة عقارب الساعة
د) يتولد فيها تيار مستحث يتغير اتجاهه أثناء مرور الإلكترون

شعاع إلكتروني

(60) يمر تيار كهربي في سلك مستقيم طويل جدًا يمكن تغيير شدة التيار فيه وبجواره حلقة معدنية كما بالشكل:

(a) (b) (c) (d)

❶ يتولد في الحلقة تيار مع حركة عقارب الساعة في الشكل ....

(أ) b ،a (ب) d ،b (ج) c فقط (د) d ،a

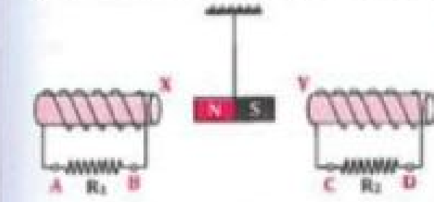
❷ يتولد في الحلقة تيار ضد حركة عقارب الساعة في الشكل ....

(أ) a فقط (ب) c فقط (ج) c ،b (د) b فقط

❸ لا يتولد في الحلقة تيار مستحث في الشكل ....

(أ) d ،a (ب) b فقط (ج) d ،c (د) c فقط

(61) في الشكل المقابل: إذا تحرك المغناطيس إلى اليمين يكون ....



	(أ)	(ب)	(ج)	(د)
اتجاه التيار عبر المقاومة (R_1)	$A \rightarrow B$	$A \rightarrow B$	$B \rightarrow A$	$B \rightarrow A$
اتجاه التيار عبر المقاومة (R_2)	$C \rightarrow D$	$D \rightarrow C$	$D \rightarrow C$	$C \rightarrow D$
نوع القطب المتكون عند الطرف (X)	شمالي	جنوبي	شمالي	جنوبي
نوع القطب المتكون عند الطرف (Y)	شمالي	جنوبي	شمالي	جنوبي

(62) في الشكل المقابل: حلقة دائرية موضوعة في مجال مغناطيسي منتظم، فإنه عندما يتناقص الفيض المغناطيسي فإن اتجاه التيار المستحث المتولد في الحلقة يكون ....




(أ) في نفس اتجاه حركة عقارب الساعة

(ب) في عكس اتجاه حركة عقارب الساعة

(ج) لا يتولد أي تيار مستحث في الحلقة

(د) لا يمكن الاستدلال

(63) في الدائرة المقابلة: مصباح يتصل بملف حلزوني لولبي وبطارية فإذا:

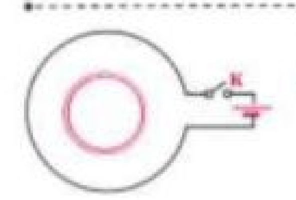
❶ قربنا من الطرف (A) مغناطيسًا قطبه الشمالي أقرب للملف فإن إضاءة المصباح ....

(أ) تزيد لحظيًا (ب) تقل لحظيًا (ج) لا تتغير (د) لا يمكن التحديد

❷ قربنا من الطرف (A) قطعة حديد غير ممغنطة فإن إضاءة المصباح ....

(أ) تزيد لحظيًا (ب) تقل لحظيًا (ج) لا تتغير (د) لا يمكن التحديد

(64) في الشكل المقابل: حلقة دائرية صغيرة موضوعة عند مركز ملف دائري يتصل ببطارية ومفتاح، فإنه لحظة غلق المفتاح (S) فإن اتجاه التيار المستحث المتولد في الحلقة يكون ....



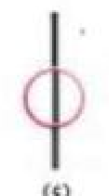
(أ) في نفس اتجاه حركة عقارب الساعة

(ب) في عكس اتجاه حركة عقارب الساعة

(ج) لا يتولد أي تيار مستحث في الحلقة

(د) لا يمكن الاستدلال

(65) في الشكل المقابل: ملف دائري يسقط نحو سلك مستقيم يمر به تيار كهربي جهة اليسار، فإن اتجاه التيار الكهربي المستحث المتولد في الملف الدائري يكون ....



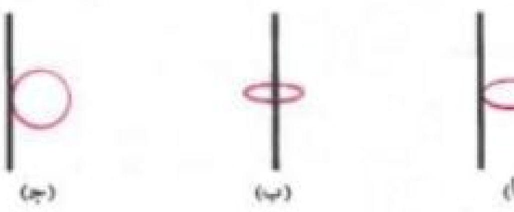
(أ) في نفس اتجاه حركة عقارب الساعة

(ب) في عكس اتجاه حركة عقارب الساعة

(ج) لا يتولد أي تيار مستحث في الملف

(د) لا يمكن الاستدلال

(66) في الشكل المقابل: كابل يمر به تيار كهربي متغير وملف، فإن أكبر e.m.f تتولد في الملف في الشكل ....

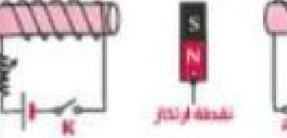
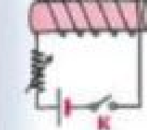
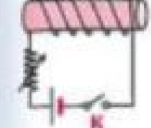


(67) (مصر 19) أثناء حركة الحلقة المعدنية ومستواها في مستوى الصفحة تولد بها تيار مستحث كما هو مبين بالشكل فيكون اتجاه حركة الحلقة المعدنية هو ....

(أ) إلى أعلى الصفحة موازيًا للسلك
(ب) إلى أسفل الصفحة موازيًا للسلك
(ج) إلى اليمين عموديًا على السلك
(د) إلى اليسار عموديًا على السلك

(68) في الشكل المقابل: مغناطيس حر الحركة حول نقطة ارتكازه، وضع بين مغناطيس كهربي وملف حث، عند غلق المفتاح (K) الموصل في دائرة المغناطيس الكهربي فإن اتجاه دوران المغناطيس بالنسبة لاتجاه حركة عقارب الساعة وكذلك اتجاه التيار المتولد في ملف الحث والمار في المقاومة يكون ....



(أ) نفس اتجاه حركة عقارب الساعة - من a إلى b
(ب) عكس اتجاه حركة عقارب الساعة - من a إلى b
(ج) نفس اتجاه حركة عقارب الساعة - من b إلى a
(د) عكس اتجاه حركة عقارب الساعة - من b إلى a

(69) في الشكل المقابل: حلقة معدنية موضوعة أمام ملف حلزوني، فإن اتجاه التيار المستحث المتولد في الحلقة بالنسبة للمراقب لحظة غلق المفتاح الموصل في دائرة الملف الحلزوني يكون في ....

(أ) نفس اتجاه حركة عقارب الساعة
(ب) عكس اتجاه حركة عقارب الساعة
(ج) لا يتولد أي تيار مستحث في الملف
(د) لا يمكن الاستدلال

(70) ثلاث ملفات مستطيلات من سلك معدني يمر فوقها سلك مستقيم كما بالشكل يمر به تيار كهربي شدته (I) فإذا كان طول الملفات ℓ، 1.5ℓ، 2ℓ والعرض متساوي وعند زيادة تيار السلك فإن التيار المستحث يمر في الملف ....



(أ) في الملف (2) فقط
(ب) في الملف (1)، (3)
(ج) في الملف (3) فقط
(د) في الثلاث ملفات

(71) في الشكل التالي:

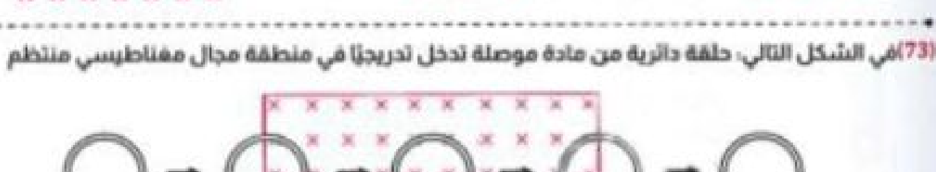
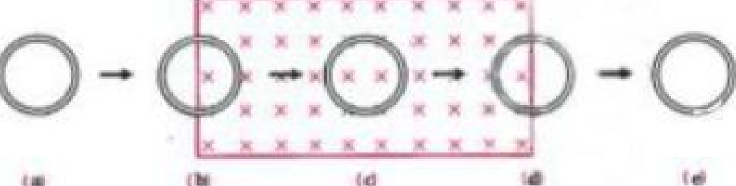
ثلاث حالات لملف دائري موضوع في مجال مغناطيسي منتظم يتزايد أو يتناقص بمعدلات ثابتة، يتولد في كل منها تيار كهربي مستحث، يكون اتجاه التيار المستحث المتولد في كل منها على الترتيب ....

	الحلقة (a)	الحلقة (b)	الحلقة (c)
(أ)	مع عقارب الساعة	عكس عقارب الساعة	لا يتولد تيار مستحث
(ب)	عكس عقارب الساعة	مع عقارب الساعة	لا يتولد تيار مستحث
(ج)	مع عقارب الساعة	عكس عقارب الساعة	عكس عقارب الساعة
(د)	عكس عقارب الساعة	مع عقارب الساعة	مع عقارب الساعة

(72) في الشكل الموضح: منطقة بها مجال مغناطيسي منتظم عموديًا على المستوى تحركت 3 عروات مستطيلة الشكل متماثلة وبنفس السرعة أي العلاقات التالية للقوة الدافعة المتولدة بالحث في كل عروة تكون صحيحة؟ ....

(أ) B > A > C
(ب) B > C > A
(ج) C > A > B
(د) A > C > B

(73) في الشكل التالي: حلقة دائرية من مادة موصلة تدخل تدريجيًا في منطقة مجال مغناطيسي منتظم

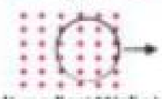



1 لا يتولد أي تيار مستحث عند اللحظات ....
(أ) e، a فقط
(ب) e، c، a
(ج) d، b
(د) d، c، b

2 يتولد تيار مستحث يؤدي إلى زيادة الفيض المغناطيسي في اللحظات ....
(أ) b فقط
(ب) d فقط
(ج) d، b
(د) c فقط

3 يتولد تيار مستحث يؤدي إلى نقص الفيض في اللحظات ....
(أ) b فقط
(ب) d فقط
(ج) d، b
(د) c فقط

(74) (عمان 19) أي الحالات الآتية لا يتولد تيار حثي في الحلقة؟ ....



(أ) دفع الحلقة نحو اليمين خارج المجال المغناطيسي الذي يشير إلى خارج الصفحة

(ب) انكماش الحلقة في مجال مغناطيسي إلى داخل الصفحة

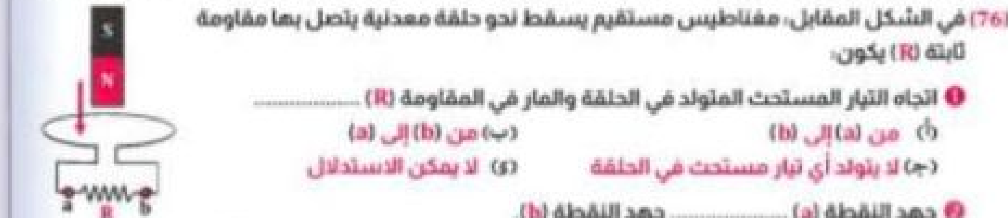
(ج) إدارة الحلقة بدفع الجهة اليمنى باتجاهنا واليسرى نحو الداخل والمجال المغناطيسي إلى اليسار

(د) قطب مغناطيس شمالي يتحرك باتجاه الحلقة (موازي للصفحة)

---

(75) في الشكل المقابل: ثلاث حلقات معدنية بالقرب من سلك مستقيم يمر به تيار كهربي إلى اليمين تزداد شدته تدريجيًا، يكون اتجاه التيار المستحث المتولد في كل حلقة كما في الاختيار ....

	الحلقة (A)	الحلقة (B)	الحلقة (C)
(أ)	مع عقارب الساعة	عكس عقارب الساعة	لا يتولد تيار مستحث
(ب)	مع عقارب الساعة	لا يتولد تيار مستحث	عكس عقارب الساعة
(ج)	عكس عقارب الساعة	لا يتولد تيار مستحث	مع عقارب الساعة
(د)	عكس عقارب الساعة	مع عقارب الساعة	لا يتولد تيار مستحث



(76) في الشكل المقابل: مغناطيس مستقيم يسقط نحو حلقة معدنية يتصل بها مقاومة ثابتة (R) يكون:

1 اتجاه التيار المستحث المتولد في الحلقة والمار في المقاومة (R) ....

(أ) من (a) إلى (b) (ب) من (b) إلى (a)

(ج) لا يتولد أي تيار مستحث في الحلقة (د) لا يمكن الاستدلال

2 جهد النقطة (a) .... جهد النقطة (b).

(أ) أكبر من (ب) أصغر من (ج) يساوي (د) لا يمكن الاستدلال

---

(77) طبقًا للشكل المقابل: مغناطيسان متماثلان يسقطان من نفس الارتفاع نحو حلقتين متماثلتين فإن ....

(أ) $I_1 > I_2$ (ب) $I_1 < I_2$

(ج) $I_1 = I_2$ (د) $I_1 = -I_2$

(78) في الشكل المقابل: حلقة دائرية نصف قطرها 4.8 cm ومقاومتها 0.16 Ω وضعت في مجال مغناطيسي منتظم عموديًا على الصفحة إلى الخارج، فإذا كانت كثافة الفيض المغناطيسي تتناقص بمعدل 0.68 T/s، فإن:

1 اتجاه التيار المستحث المتولد في الحلقة يكون ....

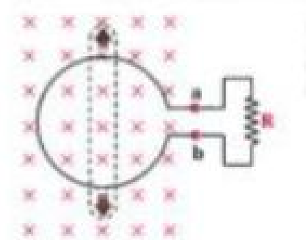
(أ) في نفس اتجاه حركة عقارب الساعة

(ب) في عكس اتجاه حركة عقارب الساعة

(ج) لا يتولد أي تيار مستحث في الحلقة

2 معدل الطاقة الكهربية المستنفذة في الحلقة يساوي ....

(أ) 1.5×10^{-3} W (ب) 1.5×10^{-4} W (ج) 1.5×10^{-5} W (د) 1.5×10^{-6} W



(79) في الشكل المقابل: حلقة من سلك مرن قطره 6.5 cm موضوع في مجال مغناطيسي كثافة فيضه 1.35 T، فإذا شجب الملف في اتجاه الاسهم كما هو موضح بالرسم حتى أصبحت مساحته صفرًا خلال 0.25 s فإنه تلك الفترة الزمنية:

1 ق.د.ك المتوسطة المتولدة في الدائرة تساوي ....

(أ) 17.9×10^{-3} V (ب) 19.7×10^{-3} V

(ج) 71.9×10^{-3} V (د) 9.17×10^{-3} V

2 يكون اتجاه التيار المستحث في المقاومة (R) ....

(أ) من (a) إلى (b) (ب) من (b) إلى (a) (ج) لا يمر أي تيار مستحث في المقاومة

---

(80) في الشكل المقابل: حلقة معدنية في منتصف المسافة بين سلكين متوازيين يمر بهما نفس شدة التيار (I) في اتجاهين متضادين، فإذا تغير التيار فيهما بنفس المعدل سواء زيادة أو نقصًا فإن الحلقة ....

(أ) لا يتولد فيها أي تيار مستحث

(ب) يتولد فيها تيار مستحث في نفس اتجاه حركة عقارب الساعة

(ج) يتولد فيها تيار مستحث في عكس اتجاه حركة عقارب الساعة



(81) في الشكل المقابل: حلقة معدنية في منتصف المسافة بين سلكين متوازيين يمر بهما نفس شدة التيار (I) في نفس الاتجاه، فإذا تحرك السلكان في اتجاهين متضادين في نفس اللحظة وبنفس السرعة فإن الحلقة ....

(أ) لا يتولد فيها أي تيار مستحث

(ب) يتولد فيها تيار مستحث في نفس اتجاه حركة عقارب الساعة

(ج) يتولد فيها تيار مستحث في عكس اتجاه حركة عقارب الساعة

(82) في الشكل سلكان متوازيان يمر بهما تيار شدته (I) عندما يقل التيار في كل منهما فإن التيار المستحث المار في المقاومة (R) ....

(أ) يساوي صفر
(ب) من (a) إلى (b)
(ج) من (b) إلى (a)
(د) لا يمكن الاستدلال

(83) إذا كانت الشحنة الكهربية المارة في السلك المستقيم الموضح بالشكل تتغير مع الزمن كما بالرسم، فإن الملف ....

(أ) يتولد به تيار مستحث في عكس اتجاه حركة عقارب الساعة
(ب) يتولد به تيار مستحث في نفس اتجاه حركة عقارب الساعة
(ج) لا يتولد به أي تيار مستحث

(84) إذا كانت الشحنة الكهربية المارة في السلك المستقيم الموضح بالشكل تتغير مع الزمن كما بالرسم، فإن الحلقة ....



(أ) يتولد به تيار مستحث في عكس اتجاه حركة عقارب الساعة
(ب) يتولد به تيار مستحث في نفس اتجاه حركة عقارب الساعة
(ج) لا يتولد به أي تيار مستحث

(85) في الشكل الموضح: ملف نصف قطره 15 cm، يتحرك بسرعة ثابتة عموديًا على مجال مغناطيسي منتظم كثافة فيضه 0.25 T، كما هو موضح بالشكل. تستغرق الحركة من الموضع (1) إلى الموضع (2) فترة زمنية قدرها 1.5 s. فإن ق.د.ك المتولدة في الملف في هذه الفترة تساوي ....

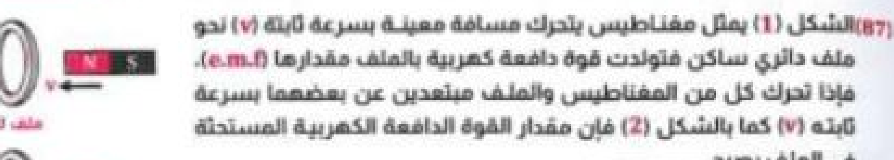


(أ) 0.024 V (ب) 0 V (ج) 0.036 V (د) 0.012 V

(86) قرص من النحاس ينزلق على مستوى أفقي دون احتكاك كما بالشكل بسرعة (v) فإن الشكل البياني الذي يعبر عن سرعة القرص بالنسبة للزمن قبل الدخول وحتى الخروج من المجال المغناطيسي هو الشكل ....

(أ) (ب) (ج) (د)

(87) الشكل (1) يمثل مغناطيس يتحرك مسافة معينة بسرعة ثابتة (v) نحو ملف دائري ساكن فتولدت قوة دافعة كهربية بالملف مقدارها (e.m.f). فإذا تحرك كل من المغناطيس والملف مبتعدين عن بعضهما بسرعة ثابته (v) كما بالشكل (2) فإن مقدار القوة الدافعة الكهربية المستحثة في الملف يصبح ....





(أ) e.m.f (ب) 2 e.m.f (ج) $\frac{1}{2}$ e.m.f (د) 4 e.m.f

(88) في الشكل المقابل: قضيب مغناطيسي يسقط خلال حلقة من الألومنيوم مثبتة أفقيًا بواسطة حامل، فعند النظر إلى الحلقة من أعلى نجد أن اتجاه التيار المستحث في الحلقة يكون ....

(أ) في اتجاه دوران عقارب الساعة ثم ضد اتجاه دوران عقارب الساعة
(ب) ضد اتجاه دوران عقارب الساعة ثم في اتجاه دوران عقارب الساعة
(ج) في اتجاه دوران عقارب الساعة حتى وصول المغناطيس إلى الأرض
(د) ضد اتجاه دوران عقارب الساعة حتى وصول المغناطيس إلى الأرض

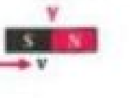
(89) الشكل البياني المقابل: يمثل العلاقة البيانية بين الفيض المغناطيسي الذي تقطعه كل لفه من ملف والزمن، فإذا كان الملف يتكون من 800 لفة فإن ق.د.ك المستحثة المتولدة في الملف تساوي ....

(أ) 0.16 V (ب) 0.2 V (ج) 16 V (د) 160 V

(90) الشكل المقابل: يوضح ملف لولبي يمر به تيار كهربي موضوع بجوار حلقة معدنية بحيث يكون محور الملف عموديًا على وجه الحلقة (A). فلكي يتولد تيار مستحث في الحلقة يكون اتجاهه عكس دوران عقارب الساعة عند النظر للوجه (B) يجب ....

(أ) إنقاص شدة التيار في الملف (ب) زيادة شدة التيار في الملف
(ج) تقريب الملف من الحلقة (د) إدارة الحلقة ربع دورة حول محور رأسي

(91) في الشكل التالي: ملف لولبي يتصل ببطارية ومصباح كهربي ويوجد على جانبي الملف وعلى نفس البعد مغناطيسين متماثلين (X، Y) فإذا تحرك المغناطيسان في نفس اللحظة وبنفس السرعة بعيدًا عن الملف فإن إضاءة المصباح ....






(أ) تقل (ب) تزداد
(ج) تظل ثابتة (د) تنعدم

(92) في الشكل التالي: ملف لولبي يتصل ببطارية ومصباح كهربي ويوجد على جانبي الملف وعلى نفس البعد مغناطيسين متماثلين (X، Y) فإذا تحرك المغناطيس (X) بسرعة (v) بعيدًا عن الملف، بينما تحرك المغناطيس (Y) بسرعة (2v) في نفس اللحظة بعيدًا عن الملف أيضًا فإن إضاءة المصباح ....



(أ) تقل
(ب) تزداد
(جـ) تظل ثابتة
(د) تنعدم

(93) في الشكل المقابل: عند غلق المفتاح فإن المغناطيس (K)، والمغناطيس (L) المعلقان في مجال الأرض ....



(أ) يتحركان نحو اليمين
(ب) يتحركان نحو اليسار
(جـ) يتحرك المغناطيس (L) نحو اليمين ويتحرك (K) نحو اليسار
(د) يتحرك المغناطيس (L) نحو اليسار ويتحرك (K) نحو اليمين

(94) ملف مكون من 20 لفة مساحة مقطعه $40\ cm^2$ يقع على مسافة متساوية من مغناطيسين مختلفين في شدة المجال المغناطيسي الناتج عنهما في الحالة الأولى (1) تولدت في الملف $e.m.f = 4\ mV$ وعند تحركهما بنفس السرعة نحو الملف في الحالة الثانية (2) تولدت في الملف $e.m.f = 1\ mV$ وفي الحالتين كانت الفترة الزمنية $0.2\ s$، فإن:

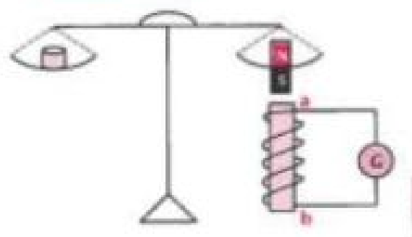
❶ التغير في كثافة الفيض للمغناطيس الأقوى تساوي ....
(أ) 0.0025 T
(ب) 0.00625 T
(جـ) 0.00375 T
(د) 0.01 T

❷ التغير في كثافة الفيض للمغناطيس الأضعف تساوي ....
(أ) 0.0025 T
(ب) 0.00625 T
(جـ) 0.00375 T
(د) 0.01 T

(95) (فلسطين 19) في الشكل المجاور عروة فلزية مستطيلة الشكل وضعت بالقرب من سلك مستقيم طويل يحمل تيار كهربي (I) وفي مستوى السلك وبشكل موازي له حتى يتولد في الحلقة باتجاه دوران عقارب الساعة ....

(أ) إذا تحركت الحلقة بالاتجاه (+X)
(ب) إذا تحركت الحلقة بالاتجاه (-X)
(جـ) إذا تحركت الحلقة بالاتجاه (+Y)
(د) إذا تحركت الحلقة بالاتجاه (-Y)

(96) (عمان 19) ميزان ذو الكفتين تم تثبيت مغناطيس على إحدى الكفتين ووضع ثقل على الكفة الأخرى فمالت كفة الثقل للأعلى لكي تتعادل الكفتين كما بالشكل وضعت دائرة ملف حلزوني أسفل كفة المغناطيس فأي العبارات الآتية صحيحة؟ ....



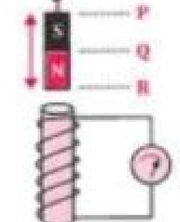
	حالة الملف الحلزوني	القطب عند (a) للملف
(أ)	مبتعد	جنوبي
(ب)	مقترب	جنوبي
(جـ)	مبتعد	شمالي
(د)	مقترب	شمالي

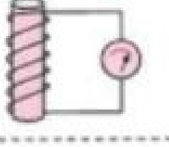
(97) في الشكل المقابل: لحظة تقريب المغناطيس من الملف، يكون نوع قطب الإبرة المغناطيسية المواجه للملف ....



(أ) جنوبي (S)
(ب) شمالي (N)
(جـ) لا تتأثر الإبرة

(98) يوضح الشكل المقابل: مغناطيسًا يتحرك حركة اهتزازية حول نقطة سكونه (Q) بين النقطتين (P)، (R) فإن ق.د.ك المستحثة المتولدة:





❶ تساوي صفر عند الموضع ....
(أ) Q فقط
(ب) R فقط
(جـ) Q, P
(د) R, P

❷ تكون أكبر ما يمكن عند الموضع ....
(أ) Q فقط
(ب) R فقط
(جـ) Q, P
(د) R, P

(99) ملف عدد لفاته (N) يخترقه عموديًا فيض مغناطيسي (ϕ_m) عندما ينعدم الفيض في زمن قدره (t) تمر في الملف شحنة كهربية (Q)، فإذا انعدم الفيض نفسه في زمن قدره (2t) فإن الشحنة التي تمر تكون ....

(أ) 2Q
(ب) $\frac{1}{4}Q$
(جـ) Q
(د) $\frac{1}{2}Q$

(100) أثر مجال مغناطيسي منتظم شدته 0.4 T على ملف مكون من 200 لفة، مساحة اللفة $12\times10^{-3}\ m^2$ بحيث كانت الزاوية بين المجال ومساحة الملف 60° كما في الشكل (1)، ثم أصبحت الزاوية بين المجال ومساحة الملف صفرًا كما في الشكل (2) خلال زمن قدره $0.1\ s$، فإن مقدار القوة الدافعة التأثيرية خلال تلك الفترة الزمنية يساوي ....


(1)
(2)

(أ) 4.8 V
(ب) 9.6 V
(جـ) 8.31 V
(د) 0 V

(101) في الشكل المقابل: ملف على شكل مربع يتحرك بعجلة موجبة في منطقة مجال مغناطيسي منتظم، فإن المنحنى الذي يوضح التغير في ق.د.ك المستحثة المتولدة في الملف بالنسبة للزمن عند انتقاله من الموضع (1) إلى الموضع (2) هو ....





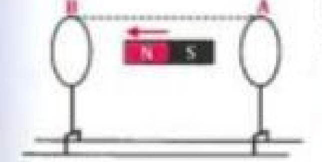



(أ) (ب) (جـ) (د)

(102) في الشكل المقابل: مغناطيس يتحرك على امتداد محوري الملفين (A)، (B) فإنه أثناء حركته ....

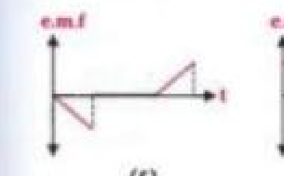
أ) يتولد تيار مستحث في الملف (A) فقط
ب) يتولد تيار مستحث في الملف (B) فقط
جـ) يتولد تيار مستحث في كل من (A)، (B) في اتجاهين متضادين
د) يتولد تيار مستحث في كل من (A)، (B) في نفس الاتجاه

(103) حلقتان معدنيتان قاعدتيهما توضع على قضيب وقابله للانزلاق عليه كما بالشكل فإذا تحرك مغناطيس بينهما كما بالشكل فإن ....

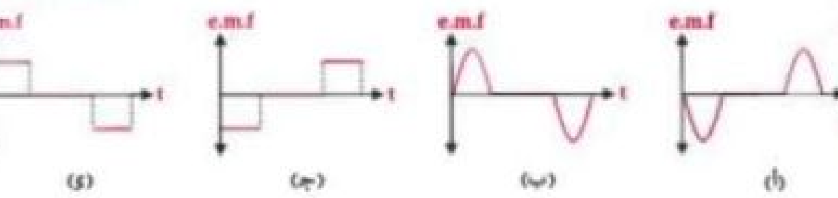
أ) الحلقة (A) تتحرك جهة اليمين وتتحرك الحلقة (B) جهة اليسار
ب) الحلقة (A) تتحرك جهة اليسار وتتحرك الحلقة (B) جهة اليمين
جـ) الحلقتان (A، B) تحركان جهة اليسار
د) الحلقتان (A، B) تحركان جهة اليمين

(104) في الشكل المقابل: يتحرك ملف بسرعة ثابتة باتجاه مجال مغناطيسي منتظم حتى يخرج من المجال تماماً، فإن العلاقة البيانية بين ق.د.ك (e.m.f) المتولدة خلال تلك الفترة في الملف أثناء حركته والزمن (t) هي ....



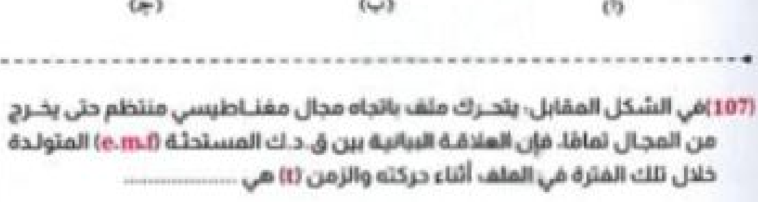
(أ) (ب) (جـ) (د)

(105) في الشكل المقابل: يتحرك ملف بسرعة ثابتة باتجاه مجال مغناطيسي منتظم حتى يخرج من المجال تماماً، فإن العلاقة البيانية بين ق.د.ك (e.m.f) المتولدة خلال تلك الفترة في الملف أثناء حركته والزمن (t) هي ....



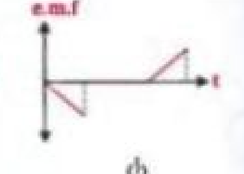
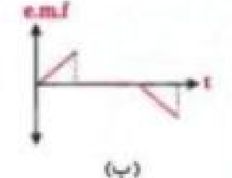
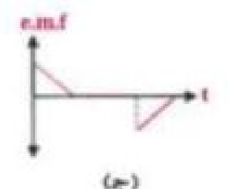
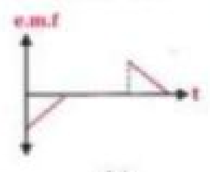
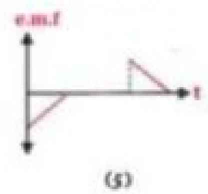
(أ) (ب) (جـ) (د)

(106) في الشكل المقابل: يتحرك ملف بسرعة ثابتة باتجاه مجال مغناطيسي منتظم حتى يخرج من المجال تماماً، فإن العلاقة البيانية بين ق.د.ك (e.m.f) المتولدة خلال تلك الفترة في الملف أثناء حركته والزمن (t) هي ....

(أ) (ب) (جـ) (د)

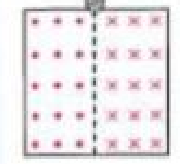
(107) في الشكل المقابل: يتحرك ملف باتجاه مجال مغناطيسي منتظم حتى يخرج من المجال تماماً، فإن العلاقة البيانية بين ق.د.ك المستحثة (e.m.f) المتولدة خلال تلك الفترة في الملف أثناء حركته والزمن (t) هي ....

(أ) (ب) (جـ) (د)



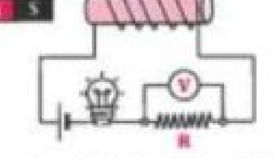
(108) أثناء تناقص الفيض المغناطيسي (×) وزيادة الفيض المغناطيسي (.) في نفس اللحظة بنفس المعدل فإن المصباح ....

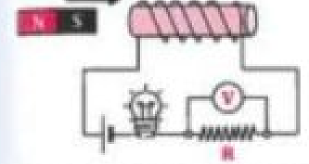


(أ) يضيء
(ب) لا يضيء
(جـ) لا يمكن التحديد

---

(109) في الدائرة المقابلة، عند تقريب القطب الجنوبي للمغناطيس من الملف فإن قراءة الفولتميتر (V) وإضـاءة المصبـاح على الترتيب ....





(أ) تقل - تزداد
(ب) تزداد - تقل
(جـ) تقل - تقل
(د) تزداد - تزداد

---

(110) (مصر 23) لحظة تحريك المغناطيس في الاتجاهين (1) أو (2) بنفس السرعة يتولد في الملف ق.د.ك مستحثة مقدارها $0.5\ V_B$.
أي الاختيارات التالية يعد صحيحًا لحظة تحرك المغناطيس؟ ....

(أ) تنعدم إضاءة المصباح لحظيًا عند تحريك المغناطيس في الاتجاه (2)
(ب) إضاءة المصباح تزداد عند تحريك المغناطيس في الاتجاه (1)
(جـ) إضاءة المصباح تظل ثابتة عند تحريك المغناطيس في الاتجاهين (1) أو (2)
(د) إضاءة المصباح تزداد عند تحريك المغناطيس في الاتجاه (1)

---

(111) في الشكل المقابل، مربع (ABCD) من سلك موصل موضوع عند مركزه سلك مستقيم يمر به تيار كهربي عمودي على مستواه للداخل، فإن اتجاه التيار المستحث المتولد في الحلقة يكون ....





(أ) في نفس اتجاه حركة عقارب الساعة
(ب) في عكس اتجاه حركة عقارب الساعة
(جـ) لا يتولد فيها أي تيار مستحث

---

(112) حلقة معدنية متصلة بخيط يهتز كبندول بسيط بحيث تدخل وتخرج منطقة مجال داخل الصفحة كما بالشكل فإن ....

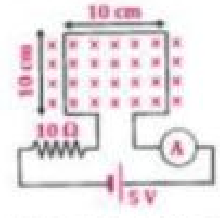
(أ) الزمن الدوري يظل ثابت
(ب) يقل الزمن الدوري لنفس الاهتزازة
(جـ) يزيد الزمن الدوري لنفس الاهتزازة
(د) الذبذبات تضمحل حتى يسكن

(113) موصل كما بالشكل موضوع في مجال مغناطيسي منتظم اتجاهه داخل الصفحة عند زيادة المجال فإن اتجاه التيار المستحث المتولد يكون ....

(أ) من (B) إلى (A) ومن (D) إلى (C)
(ب) من (B) إلى (A) ومن (C) إلى (D)
(جـ) من (A) إلى (B) ومن (D) إلى (C)
(د) من (A) إلى (B) ومن (C) إلى (D)

---

(114) في الشكل المقابل، دائرة كهربية موضوعة في مجال مغناطيسي اتجاهه داخل الصفحة إذا نقصت كثافة الفيض بمعدل 150 T/s فإن قراءة الأميتر تصبح ....



(أ) 0.15 A
(ب) 0.35 A
(جـ) 0.5 A
(د) 0.65 A

---

(115) (تجريبي 21) في الشكل المقابل، عند تحرك المغناطيس نحو الملف بسرعة (v) من النقطة (x) إلى النقطة (y) فإن مؤشر الجلفانومتر انحرف وحدتين على يمين صفر التدريج.
أعيدت التجربة مرة أخرى بحيث يكون القطب الجنوبي هو المواجه للملف وتم تحريكه بسرعة (2v) من النقطة (x) إلى النقطة (y) فإن مؤشر الجلفانومتر ينحرف ....

(أ) 4 وحدات نحو اليسار
(ب) 4 وحدات نحو اليمين
(جـ) وحدتين نحو اليسار
(د) وحدتين نحو اليمين

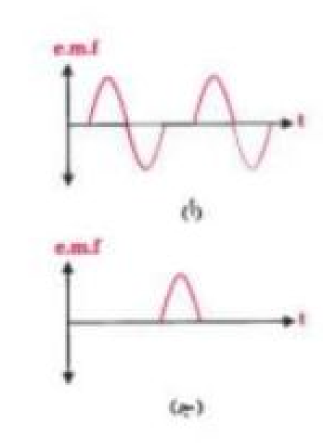
---

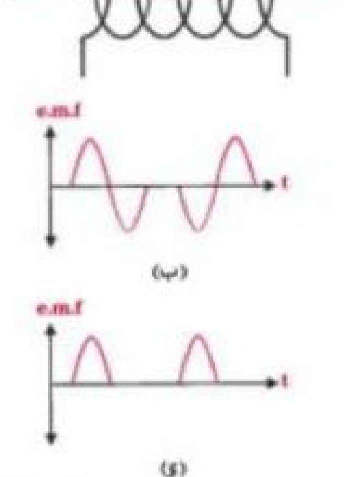
(116) يستخدم في المستشفيات جهاز مراقبة التنفس لشخص مريض عبارة عن ملف حول الصدر مكون من 200 لفة يرتديه المريض، وعندما يتنفس تزداد مساحة مقطع الملف بمقدار $39\ cm^2$ بفرض أن مستوى الملف عموديًا على مجال مغناطيسي كثافة فيضه 50 mT وأن عملية الاستنشاق تستغرق 1.8 s فإن e.m.f المستحثة تكون ....



(أ) 0.02 V
(ب) 0.1 V
(جـ) 0.04 V
(د) 0.03 V

(117) مغناطيس يتحرك حركة اهتزازية ليمر خلال ملف كما بالشكل فإن الرسم البياني الذي يمثل ق.د.ك المستحثة المتولدة في الملف خلال دورة كاملة هو ....





الأسئلة المقالية

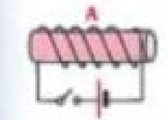
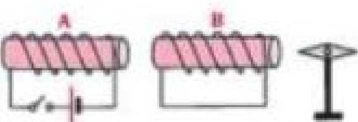
(1) كيف تفسر تقريب أو إبعاد مغناطيس من ملف ولم تتولد فيه ق.د.ك مستحثة ولم يمر فيه تيار مستحث بالرغم من غلق دائرته؟

(2) (السودان 17) يبين الشكل حلقة معدنية تسقط سقوطًا حرًا باتجاه الملف اللولبي:



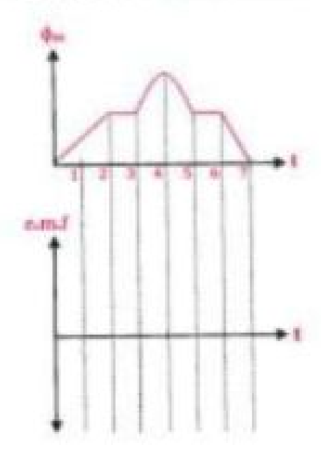
1- حدد اتجاه التيار المستحث في الحلقة عند النظر إلى وجهها العلوي.
2- ما القاعدة المستخدمة لتحديد اتجاه التيار المستحث؟
3- أذكر طريقة لتغيير اتجاه التيار المستحث في الحلقة عند إسقاطها مرة أخرى.

(3) (الأزهر) في الشكل المقابل: ما نوع القطب المغناطيسي للإبرة المغناطيسية المقابل للملف (B) في الحالات الآتية

1- لحظة قفل دائرة الملف (A)؟
2- لحظة تقريب الملف (A) من الملف (B)؟
3- لحظة إبعاد الملف (A) عن الملف (B)؟
4- لحظة فتح دائرة الملف (A)؟

(4) الفيض المغناطيسي المخترق لملف عدد لفاته (N) يتغير مع الزمن حسب العلاقة البيانية الموضحة.



ارسم التغير في e.m.f المستحثة مع الزمن.

فكر بره الصندوق

ما الفرق بين الحث الكهرومغناطيسي والحث المغناطيسي



2 الحث المتبادل بين ملفين والحث الذاتي لملف

1 الحث المتبادل بين ملفين

(1) عند لحظة إمرار التيار في الملف الابتدائي وهو بداخل ملف ثانوي يتولد في الملف الثانوي تيار ....

أ) تأثيري طردي ب) تأثيري عكسي جـ) مستمر د) متردد

(2) يقاس معامل الحث المتبادل بوحدة ....

أ) V.s/A ب) V.A/s جـ) V/s.A د) V.s.A

(3) (الأزهر 00) الهنري وحدة تعادل ....

أ) أمبير.ث ب) فولت.ث/أمبير جـ) جول.ث/أمبير د) أمبير/ث

(4) (الأزهر 11) عند قطع التيار الكهربي في الملف الابتدائي وهو داخل ملف ثانوي يتولد بالأخير تيار مستحث ....

أ) طردي ب) عكسي جـ) متردد د) كهرومغناطيسي

(5) ميل العلاقة البيانية بين (e.m.f) المستحثة المتولدة في ملف ثانوي والمعدل الزمني لتغير التيار المار في ملف ابتدائي مجاور له يساوي ....

أ) معامل الحث المتبادل بين الملفين ب) معامل الحث الذاتي للملف الثانوي
جـ) معامل الحث الذاتي للملف الابتدائي د) عدد لفات الملف الثانوي

(6) حلقتان معدنيتان متحدتا المركز وتقعان في نفس المستوى وكان التيار في الدائرة الخارجية في اتجاه عقارب الساعة يتزايد بمرور الزمن فإن التيار المستحث في الحلقة الداخلية يكون ....

أ) صفر ب) في اتجاه عقارب الساعة
جـ) عكس اتجاه عقارب الساعة د) يعتمد على النسبة بين قطر الملفين

(7) ملفان متقابلان عندما تتغير شدة التيار في أحدهما من 4 A إلى الصفر خلال 0.01 s تتولد ق.د.ك مستحثة مقدارها 40 V في الملف الثاني، فإن معامل الحث المتبادل بين الملفين يساوي ....

أ) 1 H ب) 0.1 H
جـ) 0.01 H د) 0.001 H

(8) ملفان متجاوران معامل الحث المتبادل بينهما 0.4 H تغيرت شدة التيار المار في الملف الأول من 30 A إلى 5 A خلال 50 ms فإذا كان عدد لفات الملف الثاني 200 لفة ومقاومته 20 Ω فإن شدة تيار الملف الثاني تساوي ....

أ) 0.1 A ب) 1 A جـ) 10 A د) 100 A

(9) ملفان متقابلان معامل الحث المتبادل بينهما 0.1 H، عندما تتغير شدة التيار في أحدهما خلال 0.02 s تتولد ق.د.ك مستحثة مقدارها 60 V بين طرفي الملف الثاني، فإن مقدار التغير الحادث في شدة التيار المار في الملف الأول يساوي ....

أ) 0.12 A ب) 1.2 A جـ) 12 A د) 120 A

(10) مر تيار شدته 2 A في الملف الابتدائي لملف إشعال فإذا كان زمن اضمحلال التيار فيه 2 ms فإذا كان معامل الحث المتبادل بين الملفين 0.8 H فإن فرق الجهد بين طرفي ملفه الثانوي يساوي ....

أ) 0.8 V ب) 8 V جـ) 80 V د) 800 V

(11) ملف لولبي عدد لفاته 1200 لفة ملفوف على قلب من الحديد ($\mu = 2\pi \times 10^{-5}$ wb/A.m) طوله 80 cm وقطره 7 cm ويمر به تيار شدته 2 A ثم لف ملف ثانوي عدد لفاته 10^4 لفة حول الجزء الأوسط من الملف اللولبي، فإذا قطع التيار المار في الملف الابتدائي خلال 0.01 s فإن ق.د.ك المستحثة المتولدة في الملف الثانوي خلال زمن القطع ....

أ) 725.41 V ب) 72.541 V جـ) 7.2541 V د) 7254.1 V

(12) ملفان دائريان متحدا المركز يتكون كل منهما من لفة واحدة، الأول نصف قطره 7 cm ومقاومته $10^{-3}\ \Omega$ والثاني نصف قطرة 50 cm وتتغير شدة التيار المار فيه من صفر إلى 7 A خلال 8.8×10^{-5} s فإن شدة التيار المار بالملف الأول خلال هذه الفترة الزمنية تساوي ....

أ) 0.154 mA ب) 1.54 mA جـ) 15.4 mA د) 154 mA

(13) جهاز ما يمر في ملفه الابتدائي تيار كهربي شدته 4 A وعدد لفاته 200 لفة ملفوف حول قلب من الحديد المطاوع طوله 10 cm وقطره 3.5 cm ومعامل نفاذيته المغناطيسية 0.002 wb/A.m فإذا قطع التيار في الملف الابتدائي في زمن 0.01 s فإن ق.د.ك المتولدة في الملف الثانوي الذي عدد لفاته 10^5 لفة تساوي ....

أ) 1.54×10^5 V ب) 1.54×10^{-5} V جـ) 1.45×10^5 V د) 1.45×10^{-5} V

(14) يتولد تيار مستحث في الحلقة الموضحة في الشكل المقابل وبالاتجاه المبين في حالة ....

أ) إبعاد الملف عن الحلقة ب) زيادة عدد لفات الملف
جـ) تقريب الحلقة من الملف د) زيادة شدة التيار في الملف

(15) ملفان متجاوران (A)، (B) عدد لفاتهما 400 لفة، 1000 لفة على الترتيب فإذا مر تيار شدته 5 A في الملف (A) فينتج عنه فيض قدره 8×10^{-4} wb في الملف (A) وفيض قدره 3×10^{-4} wb في الملف (B)، فإن:

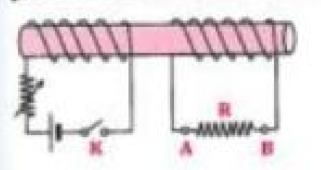
❶ معامل الحث المتبادل بين الملفين يساوي ....

(أ) 0.006 H (ب) 0.06 H (جـ) 0.6 H (د) 6 H

❷ متوسط ق.د.ك في الملف (B) عندما ينعدم التيار في الملف (A) في زمن 0.1 s يساوي ....

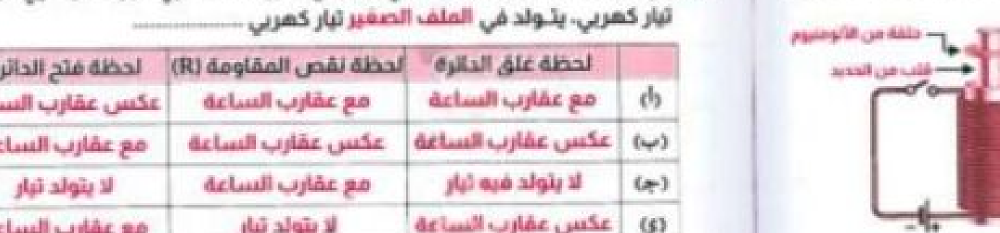
(أ) 0.003 V (ب) 0.03 V (جـ) 0.3 V (د) 3 V

(16) في الشكل المقابل: ملفين ملفوفين على قضيب من الحديد المطاوع، إذا أغلق المفتاح (K) في الملف الأيسر، فإن المقاومة المتصلة بالملف الأيمن في نفس اللحظة ....



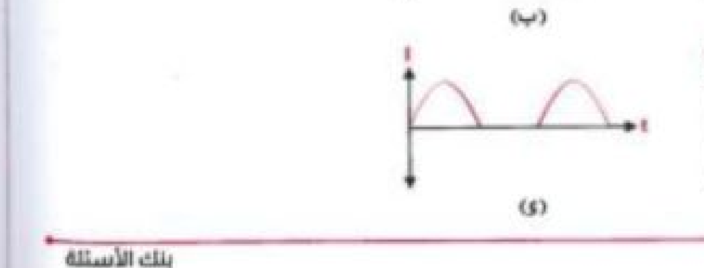
(أ) يمر بها تيار من (A) إلى (B) ثم ينعدم
(ب) لا يمر بها تيار
(جـ) يمر بها تيار من (B) إلى (A) ثم ينعدم
(د) يمر بها تيار من (A) إلى (B)

(17) في الشكل المقابل، وضعت حلقة من الألومنيوم حول الجزء الظاهر من قلب مغناطيس كهربي قوي لحظة غلق الدائرة الكهربية فإن الحلقة المذكورة ....



(أ) تنضغط وتنجذب للملف
(ب) تقفز رأسيًا لأعلى
(جـ) تنضغط وتتنافر لأعلى
(د) تظل معلقة على الجزء الظاهر من القلب

(18) في الشكل المقابل، أغلق المفتاح في الدائرة (A) لفترة زمنية قصيرة ثم فتح مرة أخرى، فإن شدة التيار المتولد في الملف (B) تتغير مع الزمن طبقًا للمنحنى ....



(19) في الشكل المقابل: عند سحب القالب الحديدي من الملف الابتدائي فإن دائرة الملف الثانوي ....

(أ) لا يمر بها تيار
(ب) يمر بها تيار متغير
(جـ) يمر بها تيار من (أ) إلى (ب) إلى (جـ)
(د) يمر بها تيار من (جـ) إلى (ب) إلى (أ)

حديد — K — ملف ابتدائي — ملف ثانوي — (أ) (ب) (جـ)

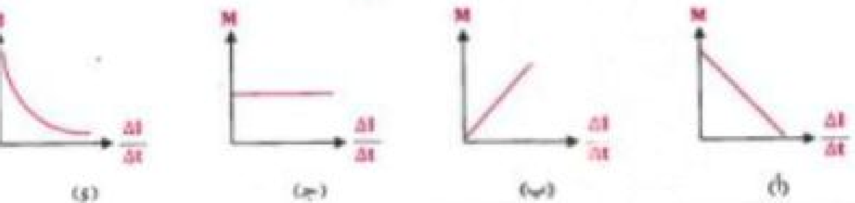
(20) يمر تيار مستحث في الحلقة أسفل الملف كما بالشكل عند النظر إليها من أعلى يكون الملف ....

(أ) ثابت والحلقة ثابتة
(ب) متحرك نحو الحلقة
(جـ) متحرك بعيدًا عن الحلقة
(د) يتحرك مع الحلقة بنفس السرعة لأعلى

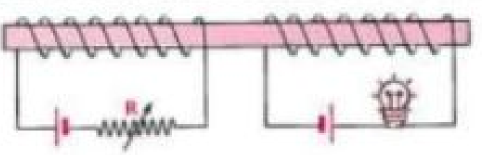
(21) في الشكل المقابل: ملف دائري موضوع داخل ملف دائري أكبر منه يسري فيه تيار كهربي، يتولد في الملف الصغير تيار كهربي ....

	لحظة غلق الدائرة	لحظة نقص المقاومة (R)	لحظة فتح الدائرة
(أ)	مع عقارب الساعة	مع عقارب الساعة	عكس عقارب الساعة
(ب)	عكس عقارب الساعة	عكس عقارب الساعة	مع عقارب الساعة
(جـ)	لا يتولد فيه تيار	مع عقارب الساعة	لا يتولد تيار
(د)	عكس عقارب الساعة	لا يتولد تيار	مع عقارب الساعة

(22) أي من الرسومات البيانية التالية يمثل العلاقة بين معامل الحث المتبادل بين ملفين (M) والمعدل الزمني للتغير في شدة التيار المار في الملف الابتدائي $(\frac{\Delta I_1}{\Delta t})$؟ ....

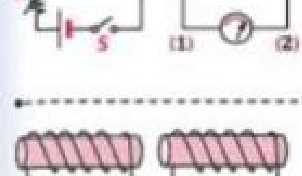


(23) في الشكل الموضح: عند نقص قيمة المقاومة (R) فإن إضاءة المصباح ....



(أ) تقل لحظيًا
(ب) تزداد لحظيًا
(جـ) تظل كما هي

(24) في الشكل المبين، لوحظ مرور تيار كهربي خلال الجلفانومتر من الطرف (2) إلى الطرف (1) عند ....



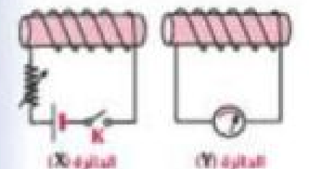
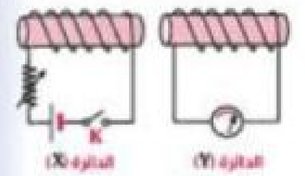
أ) غلق المفتاح (s)

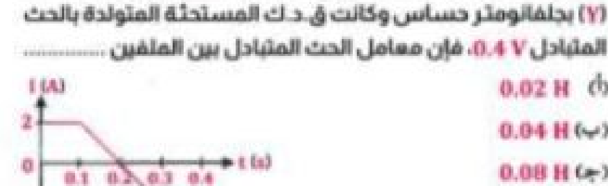
ب) عندما يكون المفتاح مغلق ثم زيادة مقاومة الريوستات (R)

جـ) عندما يكون الملف مغلق ثم تقريب الملف (B) من الملف (A)

د) عندما يكون المفتاح مغلق ثم تقريب الملف (A) من الملف (B)

(25) في الشكل المقابل، يمر تيار كهربي شدته (I) في الملف (X) بحيث تتغير شدته وفق المنحنى البياني الموضح بالشكل، ويتصل الملف (Y) بجلفانومتر حساس وكانت ق.د.ك المستحثة المتولدة بالحث المتبادل 0.4 V، فإن معامل الحث المتبادل بين الملفين ....



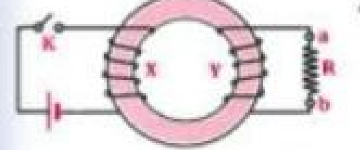
أ) 0.02 H

ب) 0.04 H

جـ) 0.08 H

د) 0.1 H

(26) الشكل المقابل، يوضح تجربة لتوليد ق.د.ك كهربية مستحثة في الملف (Y) فإنه لحظة غلق المفتاح (K) في دائرة الملف (X)،

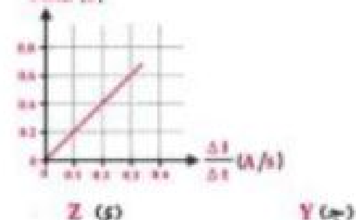


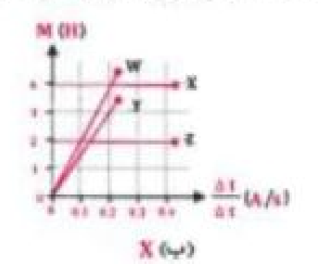
أ) يتولد بالمقاومة (R) تيار اتجاهه من (a) إلى (b)

ب) يتولد بالمقاومة (R) تيار اتجاهه من (b) إلى (a)

جـ) لا يتولد أي تيار بالمقاومة (R)

(27) (مصر 21) الرسم البياني المقابل، يمثل العلاقة بين القوة الدافعة المستحثة في ملف ثانوي (e.m.f) ومعدل تغير التيار في ملف ابتدائي ($\frac{\Delta I}{\Delta t}$) مجاور له، أي الخطوط البيانية (W)، (X)، (Y) أو (Z) يمثل العلاقة بين معامل الحث المتبادل بين ملفين (M) ومعدل تغير شدة التيار في الملف الابتدائي؟ ....





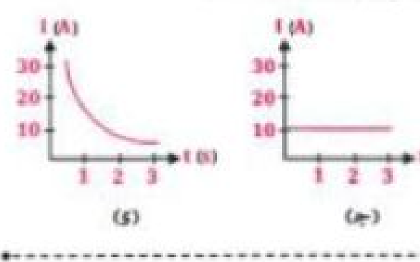
أ) W

ب) X

جـ) Y

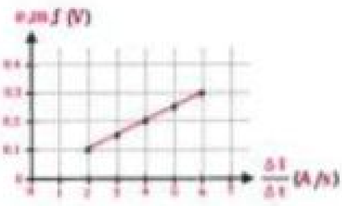
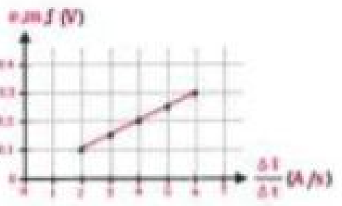
د) Z

(28) ملفين متجاورين معامل الحث المتبادل بينهما 1 H تولدت في الملف الثاني قوة دافعة تأثيرية مقدارها 10 V فإن أفضل تمثيل لتغير شدة التيار في الملف الأول مع الزمن ....



أ) ب) جـ) د)

(29) (تجريبي 21) الشكل البياني المقابل، يمثل العلاقة بين القوة الدافعة المستحثة (e.m.f) في ملف ثانوي ومعدل تغير التيار في ملف ابتدائي ($\frac{\Delta I}{\Delta t}$) مجاور له، فإن معامل الحث المتبادل بين الملفين يساوي ....

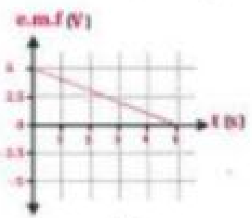
أ) 0.05 mH

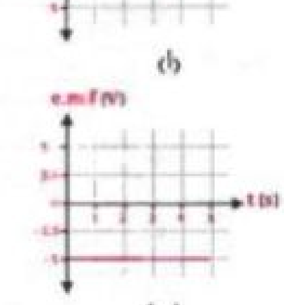
ب) 50 mH

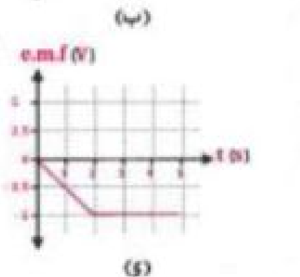
جـ) 0.04 mH

د) 40 mH

(30) ملفان متجاوران معامل الحث المتبادل بينهما 1 H إذا كان التيار المار بأحدهما يتغير مع الزمن كما في الشكل المقابل فإن القوة الدافعة المستحثة المتولدة في الملف الثاني يمكن تمثيلها كما في الشكل ....

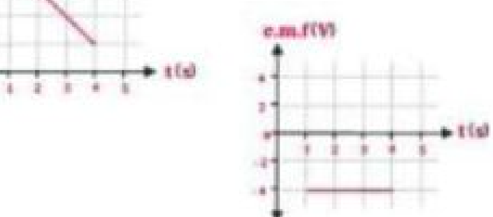




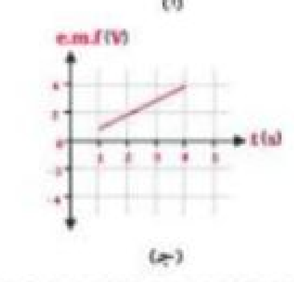


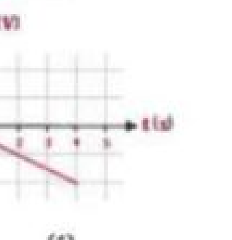
(31) (مصر 23) ملفان متجاوران معامل الحث المتبادل بينهما 2 H والشكل البياني يمثل العلاقة بين تغير التيار المار في الملف الابتدائي مع الزمن، أي الأشكال البيانية الآتية يمثل العلاقة بين القوة الدافعة المستحثة في الملف الثانوي والزمن؟ ....





(أ) (ب)





(ج) (د)

(32) ملفان متماثلان تماما عدد لفات كل منهم 60 لفة حول قالب حديد ومعامل الحث المتبادل بينهما 4 H عند مرور تيار في الملف الابتدائي ينتج فرق جهد مستحث في الملف الثانوي مقداره 6 V في زمن 0.2 s فإن:

1. شدة تيار الملف الابتدائي والثانوي تساوي ....
   - (أ) تيار الثانوي 0.3 A وتيار الابتدائي 0.6 A
   - (ب) تيار الثانوي 0.1 A وتيار الابتدائي 0.3 A
   - (ج) تيار الثانوي = تيار الابتدائي = 0.3 A
   - (د) تيار الثانوي = تيار الابتدائي = صفر
2. التغير في الفيض الذي يقطع الملف الثانوي يساوي ....
   - (أ) 0.6 wb
   - (ب) 0.2 wb
   - (ج) 0.02 wb
   - (د) 0.06 wb

(33) في الشكل المقابل: بعد غلق المفتاح (K) في الدائرة (A) بفترة طويلة فإن ....

- (أ) قراءتي الأميتر والجلفانومتر = صفر
- (ب) قراءتي الأميتر والجلفانومتر تكون قيمة عظمى
- (ج) قراءة الجلفانومتر تكون قيمة عظمى، بينما قراءة الأميتر = صفر
- (د) قراءة الجلفانومتر = صفر، بينما قراءة الأميتر تكون قيمة عظمى

(34) في الشكل حلقة نحاسية معلقة في بندول بسيط يتذبذب والحلقة تمر خارج الملف وعند غلق المفتاح ....

- (أ) الزمن الدوري للبندول يقل
- (ب) يسكن البندول
- (ج) تزيد سعة الاهتزازة للبندول
- (د) تضمحل الذبذبات للبندول

2 الحث الذاتي لملف

(35) عند زيادة عدد لفات ملف الحث فقط إلى الضعف لنفس الطول مع ثبات باقي العوامل فإن معامل الحث الذاتي ....

- (أ) يزيد للضعف
- (ب) يقل للربع
- (ج) يزيد لأربع أمثاله
- (د) يظل ثابت

(36) (تجريبي 19) عندما يتغير الفيض المغناطيسي (ϕ_m) الذي يقطع ملف عدد لفاته (N) بسبب تغير شدة التيار فيه بمقدار (ΔI) فإن النسبة ($\frac{N.\Delta\phi_m}{\Delta I}$) تساوي ....

- (أ) الفيض المغناطيسي الكلي
- (ب) كثافة الفيض المغناطيسي
- (ج) معامل الحث الذاتي
- (د) ق.د.ك التأثيرية في الملف

(37) معامل الحث الذاتي لملف يتناسب ....

- (أ) طرديا مع التيار المار عبر الملف
- (ب) طرديا مع طول الملف
- (ج) طرديا مع مساحة مقطع الملف
- (د) عكسيا مع مساحة مقطع الملف

(38) ق.د.ك المستحثة المتولدة في ملف هي 4 V عندما تتغير شدة التيار من 1 A إلى صفر في زمن قدره 1 ms فإن معامل الحث الذاتي للملف ....

- (أ) 1 H
- (ب) 4 H
- (ج) 1×10^{-3} H
- (د) 4×10^{-3} H

(39) يتصل ملف ومصباح بمصدر تيار مستمر فإنه لحظة إدخال قلب من الحديد المطاوع داخل الملف فإن إضاءة المصباح ....

- (أ) تزداد لحظيا
- (ب) تقل لحظيا
- (ج) لا تتغير

(40) ملف يحتوي على 600 لفة ومعامل الحث الذاتي له 108 mH فإذا قل عدد اللفات إلى 500 لفة مع بقاء الطول ثابتا فإن معامل الحث الذاتي له يصبح مساويا ....

- (أ) 74 mH
- (ب) 75 mH
- (ج) 76 mH
- (د) 77 mH

(41) ملف قلبه من الحديد المطاوع معامل حثه الذاتي (L)، وعندما يصبح قلبه من الهواء فإن معامل حثه الذاتي ......

(أ) يزداد (ب) يقل (ج) لا يتغير (د) ينعدم

(42) ملف معامل حثه الذاتي (L) يتصل ببطارية فيمر به تيار شدته (I)، فإذا زاد التيار المار في الملف للضعف ليصبح (2I)، فإن معامل حثه الذاتي يصبح ......

(أ) L (ب) $2L$ (ج) $4L$ (د) $\frac{L}{4}$

(43) ينعدم معامل الحث الذاتي لملف عندما ......

(أ) يزداد عدد لفاته (ب) يلف لفًا مزدوجًا
(ج) يزداد طول محوره (د) يكون قلبه من الهواء

(44) يقاس معامل الحث الذاتي بوحدة ......

(أ) $V.A.s^{-1}$ (ب) $V.C.s^{-2}$ (ج) $V.C^{-1}.s^{2}$ (د) $V/A.s$

(45) ملفان لولبيان لهما نفس الطول ونصف القطر ومعامل النفاذية عدد لفات الأول ضعف عدد لفات الثاني تكون النسبة بين معامل الحث الذاتي للملف الأول ومعامل الحث الذاتي للملف الثاني تساوي ......

(أ) $\frac{1}{4}$ (ب) $\frac{1}{2}$ (ج) $\frac{1}{1}$ (د) $\frac{4}{1}$

(46) ملف لولبي منتظم معامل الحث الذاتي له (L) فإذا قطع نصف طوله فإن معامل الحث الذاتي لنصف الملف يكون ......

(أ) L (ب) $\frac{1}{2}L$ (ج) $2L$ (د) $\frac{1}{4}L$

(47) (الأزهر 95) يرجع بطء نمو التيار الكهربي في ملف لولبي إلى ......

(أ) تولد تيار تأثيري طردي (ب) تولد تيار تأثيري عكسي
(ج) تغير مقاومته الأومية (د) الحث المتبادل

(48) إضاءة مصباح الفلورسنت تعتبر من تطبيقات ......

(أ) الحث المتبادل (ب) التيارات الدوامية (ج) الحث الذاتي (د) التأثير المغناطيسي

(49) ثبت شدة التيار المستمر المار في ملف حث بعد فترة بسبب ......

(أ) الحث الذاتي للملف (ب) تولد تيارات دوامية
(ج) انعدام تأثير الحث الذاتي (د) وجود تيارات عكسية

(50) (الأزهر 94) يثني سلك المقاومات القياسية (العيارية) ويلف لفًا مزدوجًا حتى ......

(أ) يتلاشى الحث الذاتي (ب) تقل مقاومة السلك
(ج) تتلاشى التيارات الدوامية (د) تتولد ق.د.ك مستحثة عكسية

(51) يعمل الحث الذاتي لملف في دائرة كهربية على ......

(أ) إسراع نمو التيار وإسراع إضمحلاله (ب) إسراع نمو التيار وإبطاء إضمحلاله
(ج) إبطاء نمو التيار وإبطاء إضمحلاله (د) إبطاء نمو التيار و إسراع إضمحلاله

(52) عند إضاءة مصباح فلورسنت يتم تفريغ الطاقة ...... المختزنة في الملف في أنبوبة مفرغة من الهواء وبها غاز خامل.

(أ) الكهربية (ب) المغناطيسية (ج) الكيميائية (د) الحرارية

(53) تصنع المقاومة القياسية من ......

(أ) ملف حثه الذاتي كبير (ب) ملف ملفوف لفًا مزدوجًا
(ج) ملف ملفوف على ساق من الحديد المطاوع (د) ملف عدد لفاته كبير قلبه هوائي

(54) عند نزع قلب حديد مطاوع من ملف حث فإن معامل الحث الذاتي له ......

(أ) يقل (ب) يزداد (ج) لا يتأثر

(55) ملف لولبي قطع نصف طوله ثم ضغط باقي طوله للنصف فإن معامل الحث الذاتي ......

(أ) يظل ثابت (ب) يقل للنصف (ج) يقل للربع (د) يزيد لأربعة أمثاله

(56) ملف لولبي أعيد لفه فزاد عدد لفاته إلى ثلاث أمثاله بحيث يظل طوله ثابت، فإن معامل الحث الذاتي له ......

(أ) يزداد 3 أمثاله (ب) يقل للثلث (ج) يزيد 9 أمثاله (د) يظل ثابت

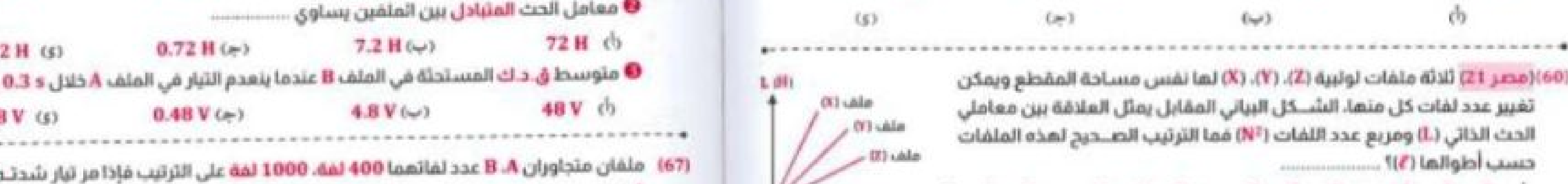
(57) إذا أعيد لف ملف حث لفاته متماسة إلى آخر عدد لفاته الضعف ومتماسة أيضًا فإن معامل الحث الذاتي

(أ) يزيد لأربعة أمثاله (ب) يقل للنصف (ج) يقل للربع (د) يزداد للضعف

(58) (مصر 18) ملفان لولبيان لهما نفس الطول ونصف القطر ومعامل النفاذية عدد لفات الملف الأول ضعف عدد لفات الملف الثاني تكون النسبة بين معامل الحث الذاتي للملف الأول ومعامل الحث الذاتي للملف الثاني تساوي ......

(أ) 0.25 (ب) 0.5 (ج) 1 (د) 4

(59) أفضل منحنى بياني يوضح العلاقة بين معامل الحث الذاتي لملف (L) وعدد لفاته (N) هو ....



---

(60) (مصر 21) ثلاثة ملفات لولبية (Z)، (Y)، (X) لها نفس مساحة المقطع ويمكن تغيير عدد لفات كل منها، الشكل البياني المقابل يمثل العلاقة بين معاملي الحث الذاتي (L) ومربع عدد اللفات (N^2) فما الترتيب الصحيح لهذه الملفات حسب أطوالها (ℓ)؟ ....

L (H)
ملف (X)
ملف (Y)
ملف (Z)
N^2

(أ) $\ell_X > \ell_Y > \ell_Z$ (ب) $\ell_Y > \ell_X > \ell_Z$ (ج) $\ell_Z > \ell_Y > \ell_X$ (د) $\ell_Z > \ell_X > \ell_Y$

---

(61) ملفان متجاوران عدد لفات الابتدائي نصف عدد لفات الثانوي، حدث فقد في الفيض الذي ينتقل من الابتدائي للثانوي بنسبة 20% تكون النسبة بين معامل الحث الذاتي للملف الابتدائي إلى معامل الحث المتبادل بين الملفين تساوي ....

(أ) $\frac{1}{4}$ (ب) $\frac{1}{1}$ (ج) $\frac{5}{2}$ (د) $\frac{5}{8}$

---

(62) إذا تغيرت شدة التيار في ملف من 8 A إلى 2 A في زمن 3×10^{-2} s تولدت ق.د.ك مستحثة مقدارها 2 V فإن معامل الحث الذاتي يكون ....

(أ) 1 mH (ب) 5 mH (ج) 20 mH (د) 10 mH

---

(63) إذا كانت القوة الدافعة المتولدة في ملف بالحث الذاتي بسبب تغير شدة التيار من 6 mA إلى 1 mA هي 16 V. فإذا كان معامل الحث الذاتي للملف 4 mH فإن زمن التغير في شدة التيار يساوي ....

(أ) 1.25×10^{-6} s (ب) 1.25×10^{-5} s (ج) 1.25×10^{-4} s (د) 1.25×10^{-3} s

---

(64) معامل الحث الذاتي لملف دائري عدد لفاته (N) ونصف قطره (r) يمكن تعيينه من العلاقة ....

(أ) $L = \mu\frac{N^2 A}{r}$ (ب) $L = \mu\frac{N.A}{2r}$ (ج) $L = \mu\frac{N^2 \pi r}{2}$ (د) $L = \mu\frac{N^2 r}{2}$

---

(65) سلك نحاسي طوله 10 m لُف على هيئة ملف لولبي طوله 10 cm. فإن معامل الحث الذاتي للملف يساوي ....

(أ) 1×10^{-4} mH (ب) 100 mH (ج) 0.1 mH (د) 1×10^{-3} mH

(66) ملفان متجاوران A، B عدد لفاتهما 200 لفة، 800 لفة على الترتيب فإذا مر تيار شدته 2 A في الملف A فينتج عنه فيض مغناطيسي 2.5×10^{-4} wb في الملف A وفيض مغناطيسي 1.8×10^{-4} wb في الملف B فإن:

❶ معامل الحث الذاتي للملف A يساوي ....

(أ) 25 H (ب) 2.5 H (ج) 0.25 H (د) 0.025 H

❷ معامل الحث المتبادل بين الملفين يساوي ....

(أ) 72 H (ب) 7.2 H (ج) 0.72 H (د) 0.072 H

❸ متوسط ق.د.ك المستحثة في الملف B عندما ينعدم التيار في الملف A خلال 0.3 s يساوي ....

(أ) 48 V (ب) 4.8 V (ج) 0.48 V (د) 0.048 V

---

(67) ملفان متجاوران A، B عدد لفاتهما 400 لفة، 1000 لفة على الترتيب فإذا مر تيار شدته 5 A في الملف A فينتج عنه فيض مغناطيسي 8×10^{-4} wb في الملف A وفيض مغناطيسي 3×10^{-4} wb في الملف B فإن:

❶ معامل الحث الذاتي للملف A يساوي ....

(أ) 64 H (ب) 6.4 H (ج) 0.64 H (د) 0.064 H

❷ معامل الحث المتبادل بين الملفين يساوي ....

(أ) 60 H (ب) 6 H (ج) 0.6 H (د) 0.06 H

---

(68) ملف لولبي طوله 1.1 m يحتوي على 700 لفة ومساحة مقطعه 10 cm^2 يمر به تيار شدته 2 A. فإذا كان معامل النفاذية المغناطيسية للهواء يساوي $4\pi\times10^{-7}$ wb/A.m فإن:

❶ مقدار ق.د.ك المستحثة المتولدة فيه إذا انعدم التيار خلال 0.01 s تساوي ....

(أ) 11.2 V (ب) 1.12 V (ج) 0.112 V (د) 0.0112 V

❷ يكون معامل الحث الذاتي للملف يساوي ....

(أ) 5.6×10^{-6} H (ب) 5.6×10^{-5} H (ج) 5.6×10^{-4} H (د) 5.6×10^{-3} H

---

(69) الشكل المقابل، يوضح تغير التيار المار في ملف لولبي بالنسبة للزمن فإن ....

I (A)
x
y
t (s)

(أ) معامل الحث الذاتي للملف عند النقطة (x) أكبر منه عند النقطة (y)
(ب) معامل الحث الذاتي للملف عند النقطة (x) يساويه عند النقطة (y)
(ج) معامل الحث الذاتي للملف عند النقطة (x) أصغر منه عند النقطة (y)
(د) لا يحدث حث ذاتي في الملف

---

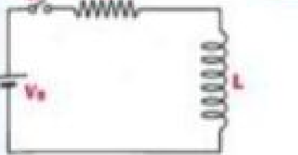
(70) (فلسطين 19) إحدى الكميات الآتية تبلغ قيمتها العظمى لحظة غلق دائرة تحتوي على مقاومة وملف حث وبطارية ....

(أ) شدة التيار (ب) الطاقة المغناطيسية بالحث
(ج) الفيض المغناطيسي (د) معدل نمو التيار

(71) معدل نمو التيار عند وصول التيار لنصف قيمته العظمى ....
(أ) أكبر معدل من معدل نموه لحظة غلق الدائرة
(ب) يساوي معدل نموه في أي لحظة
(جـ) أكبر من معدل نموه عند وصول التيار للقيمة العظمى
(د) أصغر من معدل نموه عند وصول التيار للقيمة العظمى

---

(72) (الأزهر 20) في الدائرة المقابلة: ملف عديم المقاومة الأومية عند لحظة الغلق تكون ....





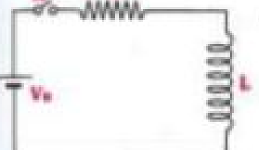
(أ) $V_B = IR + L\frac{\Delta I}{\Delta t}$ (ب) $V_B = IR - L\frac{\Delta I}{\Delta t}$



(جـ) $V_B = IR$ (د) $V_B = L\frac{\Delta I}{\Delta t}$

---

(73) في الدائرة المقابلة: ملف عديم المقاومة الأومية يمكن حساب شدة التيار المار في الدائرة أثناء نموه في أي لحظة من العلاقة ....





(أ) $V_B = IR + L\frac{\Delta I}{\Delta t}$ (ب) $V_B = IR - L\frac{\Delta I}{\Delta t}$



(جـ) $V_B = IR$ (د) $V_B = L\frac{\Delta I}{\Delta t}$

---

(74) ملف حث وصل ببطارية مهملة المقاومة الداخلية قوتها الدافعة الكهربية 60 V إذا كان معامل الحث الذاتي له 0.3 H فإن أكبر معدل لنمو التيار يساوي ....
(أ) 240 A/s (ب) 200 A/s (جـ) 1580 A/s (د) 60 A/s

---

(75) العلاقة البيانية الموضحة: تمثل معدل نمو التيار الكهربي في الدائرة الموضحة لحظة غلق المفتاح، ومن العلاقة البيانية يكون:
❶ ميل الخط المستقيم مساويًا ....
(أ) $\frac{-L}{R}$ (ب) $\frac{-R}{L}$ (جـ) $\frac{-e.m.f}{L}$ (د) $\frac{-e.m.f}{R}$
❷ معدل نمو التيار عندما يكون $I = 2\ A$، ومقاومة الملف $5\ \Omega$ يساوي ....
(أ) 6.6 A/s (ب) 3.33 A/s (جـ) 1.66 A/s (د) 2.22 A/s

---

(76) ملف حث معامل الحث الذاتي له 0.6 H أغلقت دائرته فوصل التيار إلى 40 % من قيمته العظمى عندما كان معدل النمو 50 A/s فيكون فرق الجهد بين طرفي الملف ....
(أ) 20 V (ب) 50 V (جـ) 18 V (د) 30 V

(77) ملف حث معامل الحث الذاتي له 0.6 H يتصل بمصدر مستمر قوته الدافعة 18 V أغلقت دائرته عندما كان معدل النمو 20 A/s فيكون التيار وصل إلى .... من قيمته العظمى.
(أ) 33 % (ب) 67 % (جـ) 50 % (د) 20 %

---

(78) في دائرة ملف حث له مقاومة متصل مع بطارية وفي اللحظة التي تبلغ فيها شدة التيار $\frac{1}{3}$ قيمته العظمى تكون e.m.f المستحثة تساوي ....
(أ) صفر (ب) ق.د.ك للمصدر (جـ) $\frac{1}{3}$ ق.د.ك للمصدر (د) $\frac{2}{3}$ ق.د.ك للمصدر

---

(79) ملف حثه الذاتي 0.1 H وصل مع بطارية فإذا كان معدل نمو التيار عندما أصبحت شدة التيار $\frac{1}{4}$ الشدة العظمى 450 A/s فإن معدل نمو التيار عندما تصبح شدة التيار $\frac{3}{4}$ الشدة العظمى يساوي ....
(أ) 1350 A/s (ب) 300 A/s (جـ) 150 A/s (د) 900 A/s

---

(80) ملف مقاومته $15\ \Omega$ ومعامل الحث الذاتي له 0.6 H موصل مع مصدر تيار مستمر يعطي 120 V، فإن:
❶ المعدل الذي ينمو به التيار لحظة التوصيل يساوي ....
(أ) 120 A/s (ب) 200 A/s (جـ) 40 A/s (د) 80 A/s
❷ المعدل الذي ينمو به التيار لحظة وصوله إلى 80 % من قيمته العظمى يساوي ....
(أ) 120 A/s (ب) 200 A/s (جـ) 40 A/s (د) 80 A/s

---

(81) ملف حث معامل حثه الذاتي 0.1 H وصل بمصدر تيار مستمر يعطي 60 V فإذا كانت مقاومة الملف $20\ \Omega$، فإن:
❶ ق.د.ك المستحثة لحظة غلق الدائرة تساوي ....
(أ) 120 V (ب) 60 V (جـ) 10 V (د) Zero
❷ معدل نمو التيار لحظة غلق الدائرة يساوي ....
(أ) 600 A/s (ب) 3 A/s (جـ) 60 A/s (د) Zero
❸ شدة التيار العظمى تساوي ....
(أ) 600 A (ب) 3 A (جـ) 60 A (د) 30 A
❹ معدل نمو التيار عندما تبلغ شدة التيار $\frac{1}{3}$ شدته العظمى يساوي ....
(أ) 600 A/s (ب) 400 A/s (جـ) 60 A/s (د) 40 A/s

(82) الشكل البياني المقابل، يوضح نمو التيار في ملف لحظة غلق دائرته:

❶ الشكل الذي يمثل نمو التيار في ملف ذو قلب **هواء** ....

(أ) D (ب) A (ج) B (د) A

❷ الشكل الذي يمثل نمو التيار في ملف ذو قلب **حديد** ....

(أ) A (ب) C (ج) D (د) B

❸ الشكل الذي يمثل نمو التيار في ملف ملفوف **لفًا مزدوجًا** ....

(أ) B (ب) C (ج) A (د) D

---

(83) في جزء الدائرة الموضح بالشكل، إذا كانت شدة التيار **ثابتة** وتساوي 2 A فإن فرق الجهد بين النقطتين (A)، (B) يساوي ....

(أ) 4 V (ب) 8 V (ج) 9 V (د) 10 V

---

(84) في جزء الدائرة الموضح بالشكل، إذا كانت شدة التيار **تزداد** بمعدل 1 A/s فإن فرق الجهد بين النقطتين (A)، (B) يساوي ....

(أ) 4 V (ب) 8 V (ج) 9 V (د) 10 V

---

(85) في جزء الدائرة الموضح بالشكل، إذا كانت شدة التيار **تقل** بمعدل 1 A/s فإن فرق الجهد بين النقطتين (A)، (B) يساوي ....

(أ) 4 V (ب) 8 V (ج) 9 V (د) 10 V

---

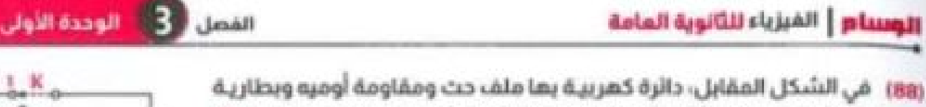
(86) في الدائرة المقابلة، يكون معدل نمو التيار عندما يكون شدة التيار المارة في الدائرة 1 A يساوي ....

(أ) 10 A/s (ب) 2 A/s (ج) 2.5 A/s (د) 5 A/s

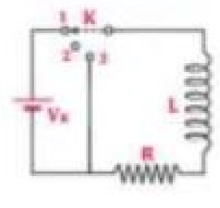
---

(87) في الدائرة الموضحة بالشكل، قيمة كل مقاومة تساوي 2 Ω وملف الحث عديم المقاومة الأومية ومعامل حثه الذاتي 1 mH، فإن التغير في (I_1) بين **لحظة الغلق وبعد** فترة من الغلق يساوي ....

(أ) 0.5 A (ب) 1.5 A (ج) 2 A (د) 2.5 A



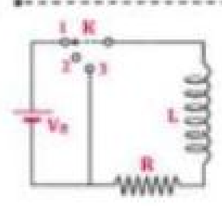
(88) في الشكل المقابل، دائرة كهربية بها ملف حث ومقاومة أومية وبطارية ومفتاح متعدد الأطراف كما بالشكل، تم توصيل المفتاح بالطرف (1) ثم بعد فترة زمنية قصيرة وصل المفتاح بالموضع (2)، فإن العلاقة البيانية التي تعبر عن تغير شدة التيار المار في الدائرة مع الزمن هي العلاقة ....

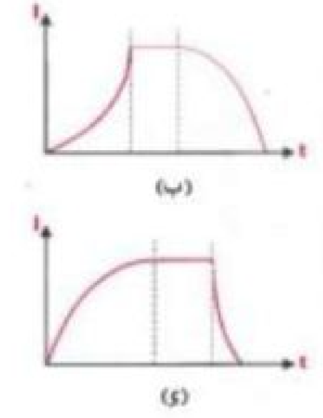


(أ) (ب) (ج) (د)

---

(89) في الشكل المقابل، دائرة كهربية بها ملف حث ومقاومة أومية وبطارية ومفتاح متعدد الأطراف كما بالشكل، تم توصيل المفتاح بالطرف (1) ثم بعد فترة زمنية قصيرة وصل المفتاح بالطرف (3)، فإن العلاقة البيانية التي تعبر عن تغير شدة التيار المار في الدائرة مع الزمن هي العلاقة ....





(أ) (ج)

(90) في الدوائر الثلاثة الموضحة: بالشكل ملف الحث عديم المقاومة، فإن شدة التيار في كل منهم ....

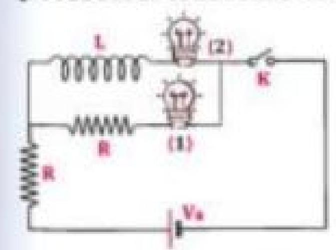
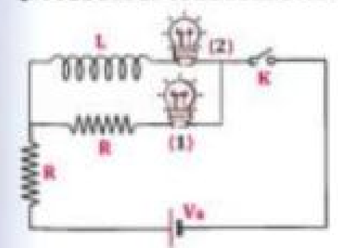


	لحظة غلق المفتاح			بعد فترة من غلق المفتاح		
	الدائرة (1)	الدائرة (2)	الدائرة (3)	الدائرة (1)	الدائرة (2)	الدائرة (3)
(أ)	2 A	1A	4 A	2 A	1 A	2 A
(ب)	1 A	2 A	1 A	1 A	4 A	1 A
(جـ)	Zero	1 A	2 A	1 A	2 A	4 A
(د)	Zero	2 A	1 A	2 A	1 A	4 A

(91) في الدائرة الموضحة بالشكل: مصباح (a)، (b) كلاهما مضاء عند فتح المفتاح (K) فإن إضاءة المصباح (a) ....

(أ) لا تتغير
(ب) ينطفئ ولا يضئ
(جـ) ينطفئ لحظيًا ثم يضئ
(د) تزيد إضاءته لحظيًا ثم يعود كما كان

(92) في الشكل المقابل: مصباحين (1)، (2) ومقاومة (R) وملف حثه الذاتي (L) لحظة غلق المفتاح فإن ....

(أ) كلا المصباحين يضئ في نفس اللحظة
(ب) كلا المصباحين يضئ بعد وقت من غلق المفتاح
(جـ) المصباح (1) يستغرق وقت أطول حتى يضئ
(د) المصباح (2) يستغرق وقت أطول حتى يضئ

(93) في الشكل المقابل: مصباحين (1)، (2) ومقاومة (R) وملف حثه الذاتي (L) لحظة فتح المفتاح فإن ....

(أ) كلا المصباحين ينطفأ في نفس اللحظة
(ب) كلا المصباحين ينطفأ بعد وقت من فتح المفتاح
(جـ) المصباح (1) يستغرق وقت أطول حتى ينطفأ
(د) المصباح (2) يستغرق وقت أطول حتى ينطفأ

الأسئلة المقالية

(1) متى ينعدم كلًا من:
1- الحث المتبادل بين ملفين متجاورين.
2- الحث الذاتي لملف.

(2) استنتج علاقة لحساب معامل الحث الذاتي لملف لولبي.

(3) ماذا يحدث عند زيادة عدد لفات ملف إلى الضعف ونقص طوله إلى النصف على معامل الحث الذاتي له مع ثبات مساحة المقطع؟

(4) أذكر السبب العلمي:
1- بطء نمو التيار في ملف حث عند غلق دائرته.
2- تلف أسلاك المقاومات القياسية لفًا مزدوجًا.

(5) ملف دائري صغير يتكون من لفة واحدة نصف قطره 5 cm ومقاومته 0.1 Ω وضع عند مركز ملف دائري كبير يتكون أيضًا من لفة واحدة، ونصف قطره 50 cm ويمر بالملف الكبير تيار كهربي تتغير شدته من صفر إلى 8 A خلال فترة زمنية مقدارها 1×10^{-6} s، احسب:
شدة التيار المار في الملف الصغير خلال هذه الفترة الزمنية (إذا كان المجال المغناطيسي للملف الكبير تقريبًا ثابت في مركزه).



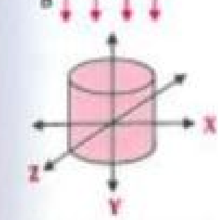
3 التيارات الدوامية وق.د.ك المتولدة في سلك مستقيم

1 التيارات الدوامية

(1) تكون التيارات الدوامية المتولدة في قطعة معدنية دائمًا ....

(أ) في جميع الاتجاهات
(ب) في عكس اتجاه المجال المؤثر
(جـ) عمودية على اتجاه المجال المؤثر
(د) في اتجاه المجال المؤثر

(2) لتجنب تولد تيارات دوامية في القطعة المعدنية الموجودة في الشكل المقابل فإنها تقسم لشرائح في اتجاه المحور ....



(أ) في اتجاه المحور (X)
(ب) في اتجاه المحور (Y)
(جـ) في اتجاه المحور (Z)
(د) في اتجاه المحورين (X)، (Z)

(3) في الشكل الموضح: بندول مهتز في نهاية الساق صفيحة معدنية تتذبذب بين قطبي مغناطيس قوي في الشكل (a) بينما في الشكل (b) الصفيحة مقسمة إلى شرائح معزولة فإن الذي يثبت أولًا هو ....






(أ) الشكل (a)
(ب) الشكل (b)
(جـ) يستمران في الحركة
(د) الاثنين معًا

(4) يستفاد من التيارات الدوامية في عمل ....

(أ) الأميتر
(ب) ملف رومكورف
(جـ) أفران الحث
(د) مصباح النيون

(5) شدة التيارات الدوامية المتولدة في قطعة معدنية ....

(أ) تزداد بزيادة مقاومة القطعة المعدنية
(ب) تقل بزيادة معدل تغير الفيض المغناطيسي
(جـ) تزداد بزيادة التوصيلية الكهربية للقطعة المعدنية
(د) جميع ما سبق

(6) جميع ما يلي يزيد من شدة التيارات الدوامية المتولدة في قطعة معدنية ماعدا ....

(أ) زيادة معدل تغير الفيض الذي يقطع القطعة المعدنية
(ب) زيادة سمك القطعة
(جـ) تقسيم القطعة إلى شرائح توازي المجال

(7) تحولات الطاقة في أفران الحث هي ....

(أ) حرارية ← كهربية ← مغناطيسية ← كهربية
(ب) كهربية ← مغناطيسية ← كهربية ← حرارية
(جـ) مغناطيسية ← كهربية ← حرارية ← حركية
(د) حركية ← حرارية ← كهربية ← مغناطيسية

(8) يوضع الحديد في أفران الحث على هيئة ....

(أ) كتل كبيرة حجمها كبير
(ب) تقسم لشرائح عرضية عمودية على المجال
(جـ) تجزأ لدقائق صغيرة
(د) تقسم لشرائح طوليه موازية للمجال

(9) تجريبي 23 يوضح الشكل ثلاث قطع معدنية متماثلة داخل ثلاث ملفات متماثلة طرفي كل ملف متصل بمصدر تيار كهربي متردد له نفس فرق الجهد وبتردد مختلف خلال فترة زمنية واحدة مما أدى إلى زيادة درجة حرارة كل قطعة، أي من الاختيارات الآتية يمثل ترتيب درجات الحرارة للقطع المعدنية الثلاث؟

(1) 20 V، 200 Hz — (2) 20 V، 100 Hz — (3) 20 V، 60 Hz

(أ) $T_1 > T_2 > T_3$
(ب) $T_2 > T_1 > T_3$
(جـ) $T_2 > T_3 > T_1$
(د) $T_3 > T_1 > T_2$

(10) مصر 22 في الشكل التالي: 4 دوائر كهربية للتيار المتردد، إذا علمت أن المقاومة النوعية للمعدن (A) أكبر من المقاومة النوعية للمعدن (B)




أي الدوائر الكهربية السابقة يتولد في الأسطوانة المعدنية أكبر كمية تيارات دوامية؟

(أ) دائرة (3)
(ب) دائرة (1)
(جـ) دائرة (2)
(د) دائرة (4)

2 ق.د.ك المستحثة في سلك مستقيم

(11) يُحدَّد اتجاه التيار المستحث المتولد في سلك مستقيم يقطع عموديًا فيض مغناطيسي باستخدام قاعدة ....

(أ) لنز (ب) فلمنج لليد اليمني (ج) فلمنج لليد اليسرى (د) اليد اليمني لأمبير

(12) سلك مستقيم يتحرك إلى أعلى أو إلى أسفل عموديًا على اتجاه خطوط مجال مغناطيسي متولد بين قطبي مغناطيس. أي الأشكال التالية يوضح الاتجاه الصحيح للتيار التأثيري المتولد في السلك ....

(أ) (ب) (ج) (د)

(13) في الشكل المقابل: موصل على شكل حرف (U) موضوع عموديًا في مجال مغناطيسي عمودي على الصفحة إلى الداخل، وضع عليه ساق معدنية بحيث تغلق هذه الدائرة، وعند دفع الساق إلى اليمين لتنزلق على الموصل كما بالرسم، بفرض إهمال قوة الاحتكاك فإن الساق ....

(أ) تظل متحركة على طول الساق بنفس السرعة
(ب) تتوقف بعد فترة قصيرة
(ج) تزيد سرعة حركتها مع الوقت
(د) تثبت وتتوقف عن الحركة في نفس اللحظة

(14) تنشأ ق.د.ك مستحثة بين طرفي السلك عند تحريك السلك في اتجاه ....

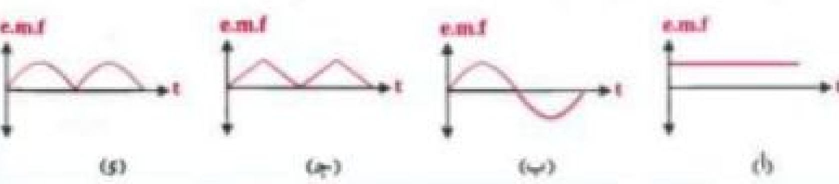
(أ) c (ب) a (ج) d (د) b

(15) في الشكل الموضح سلك مستقيم يتحرك في مسار دائري والسلك رأسيًا والمجال يتجه من اليمين إلى اليسار عموديًا على السلك دائمًا. فإذا بدأ السلك حركته من الوضع (B) فإن:

❶ أكبر e.m.f مستحثة في السلك تكون في الوضع ....

(أ) C (ب) A (ج) D (د) B

❷ القوة الدافعة المستحثة في السلك يمكن تمثيلها بيانيًا كما في الشكل ....



(أ) (ب) (ج) (د)

الوسام | الفيزياء للثانوية العامة | الفصل 3 | الوحدة الأولى

(16) في الشكل التالي: يتحرك سلك مستقيم عموديًا على مجال مغناطيسي منتظم بسرعة منتظمة في مسار دائري مع عقارب الساعة وكان فرق الجهد بين طرفي الموصل تمثل مع الزمن حسب العلاقة المرسومة، فإذا بدأ السلك الدوران من النقطة (A) فإن:




الشكل (أ) الشكل (ب)

❶ موضع النقطة (S) في الشكل (ب) تقابل النقطة .... في الشكل (أ).

(أ) C (ب) A (ج) D (د) B

❷ موضع النقطة (R) في الشكل (ب) تقابل النقطة .... في الشكل (أ).

(أ) B (ب) C (ج) A (د) D

❸ عند النقطة (P) يكون الطرف الموجب للساق هو ....

(أ) الطرف العلوي (ب) الطرف السفلي
(ج) لا تتولد فيه ق.د.ك مستحثة (د) لا يمكن الاستدلال

(17) في الشكل المقابل: ساق معدنية تتحرك إلى اليمين عموديًا على مجال مغناطيسي، فإذا أصبح الطرف العلوي للساق موجب الشحنة بالنسبة للطرف السفلي، فإن اتجاه المجال المغناطيسي المؤثر على الساق يكون ....

(أ) عموديًا على الصفحة إلى الداخل
(ب) عموديًا على الصفحة إلى الخارج
(ج) في نفس مستوى الصفحة لأعلى
(د) في نفس مستوى الصفحة لأسفل

(18) (مصر 21) في الشكل المقابل: إذا تحرك السلك عموديًا على الفيض المغناطيسي في الاتجاه الموضح فإن:

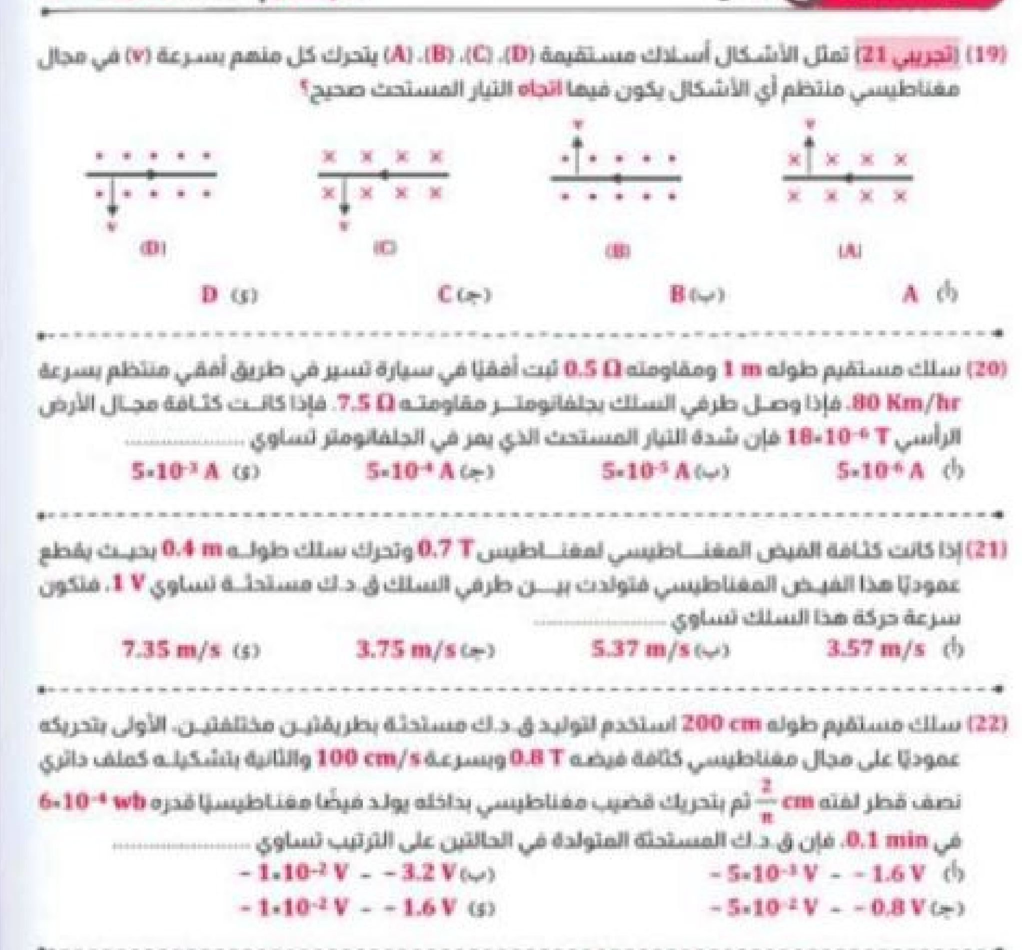
❶ اتجاه التيار المستحث المتولد في السلك إذا كانت دائرته مغلقة يكون ....

(أ) من (a) إلى (b)
(ب) من (b) إلى (a)
(ج) لا يتولد تيار مستحث في السلك

❷ جهد النقطة (a) يكون.......... جهد النقطة (b).

(أ) أكبر من (ب) أصغر من (ج) يساوي

(19) (تجريبي 21) تمثل الأشكال أسلاك مستقيمة (D)، (C)، (B)، (A) يتحرك كل منهم بسرعة (v) في مجال مغناطيسي منتظم أي الأشكال يكون فيها اتجاه التيار المستحث صحيح؟



أ) A　ب) B　جـ) C　د) D

---

(20) سلك مستقيم طوله 1 m ومقاومته 0.5 Ω ثبت أفقيًا في سيارة تسير في طريق أفقي منتظم بسرعة 80 Km/hr. فإذا وصل طرفي السلك بجلفانومتر مقاومته 7.5 Ω. فإذا كانت كثافة مجال الأرض الرأسي 18×10^{-6} T فإن شدة التيار المستحث الذي يمر في الجلفانومتر تساوي ......

أ) 5×10^{-6} A　ب) 5×10^{-5} A　جـ) 5×10^{-4} A　د) 5×10^{-3} A

---

(21) إذا كانت كثافة الفيض المغناطيسي لمغناطيس 0.7 T وتحرك سلك طوله 0.4 m بحيث يقطع عموديًا هذا الفيض المغناطيسي فتولدت بين طرفي السلك ق.د.ك مستحثة تساوي 1 V، فتكون سرعة حركة هذا السلك تساوي ......

أ) 3.57 m/s　ب) 5.37 m/s　جـ) 3.75 m/s　د) 7.35 m/s

---

(22) سلك مستقيم طوله 200 cm استخدم لتوليد ق.د.ك مستحثة بطريقتين مختلفتين، الأولى بتحريكه عموديًا على مجال مغناطيسي كثافة فيضه 0.8 T وبسرعة 100 cm/s والثانية بتشكيله كملف دائري نصف قطر لفته $\frac{2}{\pi}$ cm ثم بتحريك قضيب مغناطيسي بداخله يولد فيضًا مغناطيسيًا قدره 6×10^{-4} wb في 0.1 min، فإن ق.د.ك المستحثة المتولدة في الحالتين على الترتيب تساوي ......

أ) -5×10^{-3} V ، -1.6 V　ب) -1×10^{-2} V ، -3.2 V
جـ) -5×10^{-2} V ، -0.8 V　د) -1×10^{-2} V ، -1.6 V

---

(23) في الشكل المقابل: موصل AB طوله 0.2 m ينزلق على موصلين متوازيين في دائرة مغلقة بسرعة 8 m/s عموديًا على مجال مغناطيسي منتظم شدته 2.5 T، فإن:



1 شدة التيار المستحث في المقاومتين 5 Ω، 2 Ω على الترتيب تساوي ......

أ) 2 A ، 2.8 A　ب) 2 A ، 0.8 A
جـ) 0.8 A ، 2.8 A　د) Zero

2 مقدار القوة المغناطيسية المؤثرة على الموصل AB، واتجاهها يكون ......

أ) 1.4 N إلى اليمين　ب) 1.4 N إلى اليسار
جـ) 1 N إلى اليمين　د) 1 N إلى اليسار

(24) دائرة كهربية تتكون من سلكين سميكين متوازيين المسافة بينهما 50 cm وموصل بين طرفيهما مقاومة مقدارها 3 Ω وضع قضيب معدني عموديًا على السلكين المتوازيين بحيث يغلق هذه الدائرة الكهربية، فإذا كانت المساحة المحصورة بين السلكين عمودية على فيض مغناطيسي كثافته 0.15 T، فإن قيمة القوة اللازمة لتحريك القضيب المعدني لتكسبه سرعة منتظمة مقدارها 200 cm/s تساوي ......

أ) 3.75×10^{-3} N　ب) 5.73×10^{-3} N　جـ) 3.57×10^{-3} N　د) 7.35×10^{-3} N

---

(25) في الشكل المقابل: تكون القوة الدافعة المستحثة المتولدة في الحلقة المعدنية المغلقة عندما يتحرك السلكان في اتجاه واحد إذا كان كل سلك يولد قوة دافعة كهربية مقدارها 0.3 V فإن محصلة القوة الدافعة الكهربية المتولدة في الحلقة تساوي ......

أ) 0.3 V　ب) 0.6 V　جـ) 1 V　د) Zero

---

(26) في الشكل المقابل: لكي يكون جهد النقطة (A) أقل من جهد النقطة (B) يجب تحريك السلك ......



أ) إلى اليمين　ب) إلى اليسار
جـ) لأعلى　د) لأسفل

---

(27) في الشكل المقابل: يتحرك السلك بسرعة منتظمة فتتولد فيه قوة دافعة كهربية مستحثة، فإنه يتحرك ......

أ) بدون قوة مؤثرة عليه ولذلك سرعته منتظمة
ب) تحت تأثير قوة متوسطة اتجاهها لأعلى وقيمتها أكبر من القوة المغناطيسية التي يتعرض لها
جـ) تحت تأثير قوة متوسطة اتجاهها لأعلى وقيمتها تساوي القوة المغناطيسية التي يتعرض لها
د) تحت تأثير قوة متوسطة اتجاهها لأسفل وقيمتها أكبر من القوة المغناطيسية التي يتعرض لها

---

(28) في الشكل المقابل: سلكان موصلان (ab)، (cd) قابلان للحركة على موصلين كما هو موضح في الشكل، فإذا سحب السلك (ab) نحو اليسار بسرعة ثابتة (v) فإن اتجاه حركة السلك (cd) واتجاه التيار المار فيه ......



	اتجاه حركة السلك (cd)	واتجاه التيار المار
أ)	نحو اليمين	من (c) إلى (d)
ب)	نحو اليسار	من (c) إلى (d)
جـ)	نحو اليمين	من (d) إلى (c)
د)	نحو اليسار	من (d) إلى (c)

(29) في الشكل سلكان (X)، (Y) يتحركان على قضيبين متوازيين والمجموعة تتحرك في مستوى أفقي عمودي عليها مجال مغناطيسي منتظم بنفس السرعة فإن e.m.f التي تتولد في المسار المغلق تكون ....

(1) (2) (3)

(أ) $(e.m.f)_1 > (e.m.f)_2 > (e.m.f)_3$
(ب) $(e.m.f)_1 = (e.m.f)_3 > (e.m.f)_2$
(ج) $(e.m.f)_1 = (e.m.f)_2 = (e.m.f)_3$
(د) $(e.m.f)_2 > (e.m.f)_1 > (e.m.f)_3$

---

(30) أثناء حركة الموصل بسرعة ثابتة في المجال المغناطيسي بالاتجاه الموضح بالشكل فإن إضاءة المصباح ....

(أ) تزداد
(ب) تقل
(ج) تزداد ثم تقل
(د) تقل ثم تزداد

---

(31) قضيب معدني طوله 50 cm يتحرك عموديًا على مجال مغناطيسي منتظم كثافة فيضه 0.5 T بسرعة (v) فكانت القدرة المستنتجة في المصباح الذي مقاومته 10 Ω هي 2.5 W فإن سرعة حركة القضيب تساوي ....

(أ) 5 m/s
(ب) 10 m/s
(ج) 20 m/s
(د) 1 m/s

---

(32) الشكل المقابل: يمثل ساق مقاومتها (R) تتحرك على موصل مهمل الاحتكاك والمقاومة في مجال مغناطيسي منتظم كثافة فيضه (B)، حتى تتحرك الساق نحو اليمين بسرعة (v) فإن مقدار القوة اللازمة لسحب الساق تساوي ....

(أ) صفر
(ب) $B\ell v$
(ج) $\frac{B\ell v}{R}$
(د) $\frac{B^2\ell^2 v}{R}$

(33) ملف مستطيل يتصل به مقاومتان (R_1)، (R_2) ويمر بهما تيار مستحث (I_1)، (I_2) على الترتيب نتيجة حركة القضيب على الملف بسرعة منتظمة ثابتة (v) في مجال منتظم إذا علمت أن: (R_1) أكبر من (R_2) فأي الخيارات الآتية صحيح؟ ....

	قيمة التيار	اتجاه التيار (I_1)	اتجاه التيار (I_2)
(أ)	$I_2 < I_1$	a ← b	c ← d
(ب)	$I_2 < I_1$	b ← a	d ← c
(ج)	$I_2 > I_1$	a ← b	c ← d
(د)	$I_2 > I_1$	b ← a	d ← c

---

(34) في الشكل المقابل: الموصلين (س)، (ص) قابلان للحركة على سلكين متوازيين متعامدين مع مجال مغناطيسي منتظم، فإذا بدأ المجال المغناطيسي في التناقص تدريجيًا فإن الموصلين ....

(أ) يقتربان من بعضهما
(ب) يبتعدان عن بعضهما
(ج) يتحركان معًا لأعلى
(د) لا يتأثران

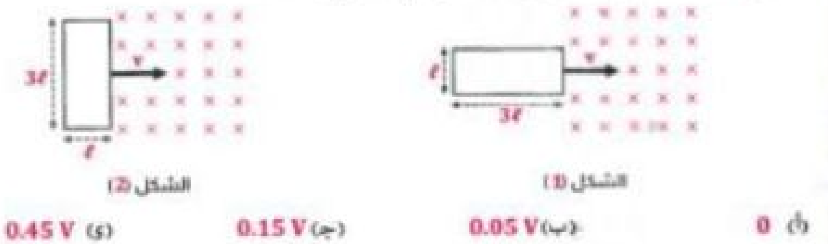
---

(35) في الشكل المقابل: أربع ملفات متباعدة تتحرك بنفس السرعة باتجاه مجال مغناطيسي منتظم، فإنه لحظة دخولها جميعًا للمجال المغناطيسي تكون ....

(أ) $(e.m.f)_a = (e.m.f)_c > (e.m.f)_b = (e.m.f)_d$
(ب) $(e.m.f)_a = (e.m.f)_b > (e.m.f)_c = (e.m.f)_d$
(ج) $(e.m.f)_a = (e.m.f)_c < (e.m.f)_b = (e.m.f)_d$
(د) $(e.m.f)_a = (e.m.f)_b > (e.m.f)_c = (e.m.f)_d$

---

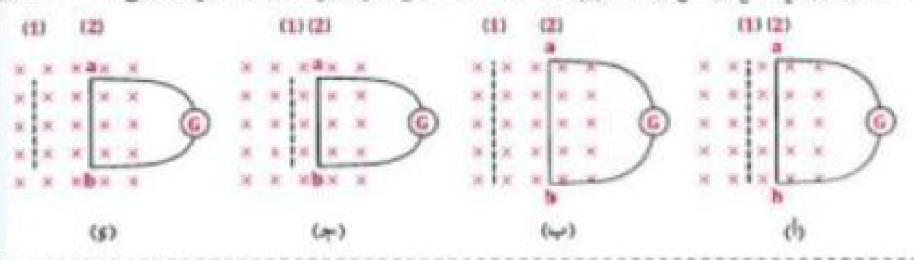
(36) في الشكل التالي: ملف مستطيل الشكل تم إدخاله في مجال مغناطيسي منتظم كثافة فيضه (B) بسرعة منتظمة (v) كما هو موضح بالشكلين (1)، (2) فإذا كانت ق.د.ك المستحثة المتولدة في الملف في الشكل (1) لحظة دخوله المجال تساوي 0.15 V فإن ق.د.ك المستحثة المتولدة في الملف في الشكل (2) لحظة دخوله المجال المغناطيسي تساوي ....



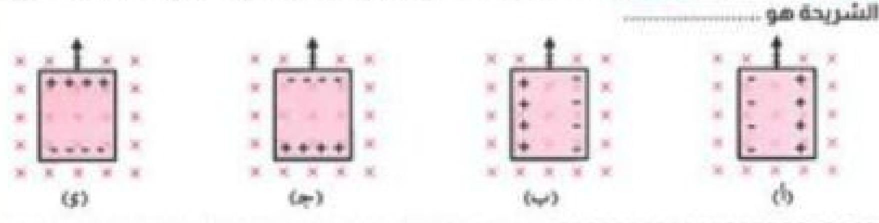
الشكل (2) الشكل (1)

(أ) 0
(ب) 0.05 V
(ج) 0.15 V
(د) 0.45 V

(37) يتحرك سلك (ab) بشكل عمودي في مجال مغناطيسي منتظم من الموضع (1) إلى الموضع (2)، فإن الشكل البياني الذي يوضح تولد أكبر ق.د.ك مستحثة خلال فترة تحرك السلك هو الشكل ....



(38) شريحة من النحاس على شكل مربع تتحرك في مجال مغناطيسي كما بالشكل فيكون أحد الجوانب موجب الشحنة والآخر سالب الشحنة، فإن الشكل الذي يوضح الوضع الصحيح للشحنات الكهربية على الشريحة هو ....



(39) شكل سلك ABCD على هيئة مربع يتحرك بسرعة (v) داخل مجال مغناطيسي منتظم كما بالشكل فإن حركته ....



(أ) تولد e.m.f في BC فقط
(ب) تولد e.m.f في AD فقط
(جـ) تولد e.m.f في BC، AD
(د) لا تولد e.m.f في BC أو AD

(40) مروحة سقف مكونة من 4 ريشات طول كل منها 50 cm وتدور بسرعة 1200 دورة/دقيقة حول محور رأسي، فإذا كانت المركبة الرأسية لمجال الأرض 3×10^{-5} T فإن:

❶ قيمة e.m.f المتولدة بين طرف أي ريشة ومحور الدوران تساوي ....

(أ) 3.62×10^{-4} V (ب) 4.71×10^{-4} V (جـ) 6.32×10^{-4} V (د) zero

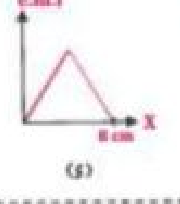
❷ قيمة e.m.f المتولدة بين طرفي ريشتين متقابلتين تساوي ....

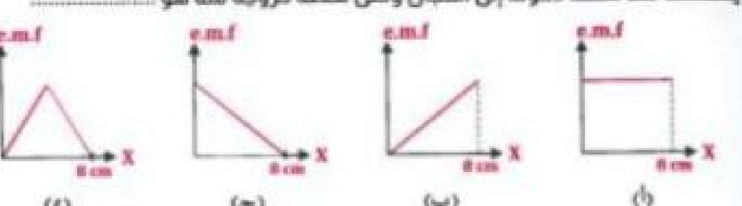
(أ) 3.62×10^{-4} V (ب) 4.71×10^{-4} V (جـ) 6.32×10^{-4} V (د) zero

(41) أربع أسلاك طول كل منها 15 m ومقاومة وحدة الأطوال في كل منهم 0.5 Ω/m وضعوا بحيث يكونوا مربع في مستوى أفقي متعامد عليه مجال مغناطيسي منتظم كثافة فيضه 2 T، فإذا تحرك كل منهم نفس اللحظة في اتجاه الآخر بسرعة منتظمة 5 m/s، فإن القوة المغناطيسية المؤثرة على كل سلك منهم بعد 1 s تساوي ....

(أ) 50 N (ب) 100 N (جـ) 200 N (د) 400 N

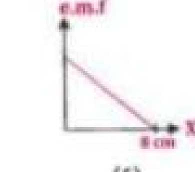
(42) إذا تحرك السلك (ab) بسرعة ثابتة نحو اليمين ليدخل منطقة مجال مغناطيسي منتظم عمودي على الورقة إلى الداخل ومحصور في المثلث المبين في الشكل المجاور، فإن أفضل خط بياني يمثل القوة الدافعة التأثيرية المتولدة في السلك مع المسافة التي يقطعها منذ لحظة دخوله إلى المجال وحتى لحظة خروجه منه هو ....



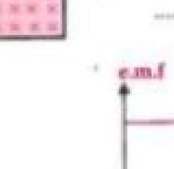


(43) إذا تحرك السلك (ab) بسرعة ثابتة نحو اليمين ليدخل منطقة مجال مغناطيسي منتظم عمودي على الورقة إلى الداخل ومحصور في المثلث المبين في الشكل المجاور، فإن أفضل خط بياني يمثل القوة الدافعة التأثيرية المتولدة في السلك مع المسافة التي يقطعها منذ لحظة دخوله إلى المجال وحتى لحظة خروجه منه هو ....

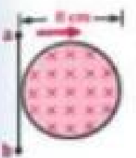


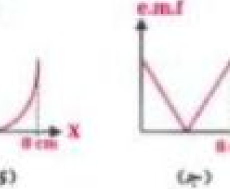



(44) إذا تحرك السلك (ab) بسرعة ثابتة نحو اليمين ليدخل منطقة مجال مغناطيسي منتظم عمودي على الورقة إلى الداخل ومحصور في المربع المبين في الشكل المجاور، فإن أفضل خط بياني يمثل القوة الدافعة التأثيرية المتولدة في السلك مع المسافة التي يقطعها منذ لحظة دخوله إلى المجال وحتى لحظة خروجه منه هو ....

(45) إذا تحرك السلك (ab) بسرعة ثابتة نحو اليمين ليدخل منطقة مجال مغناطيسي منتظم عمودي على الورقة إلى الداخل ومحصور في الدائرة المبينة في الشكل المجاور، فإن أفضل خط بياني يمثل القوة الدافعة التأثيرية المتولدة في السلك مع المسافة التي يقطعها منذ لحظة دخوله إلى المجال وحتى لحظة خروجه منه هو ....

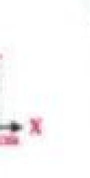
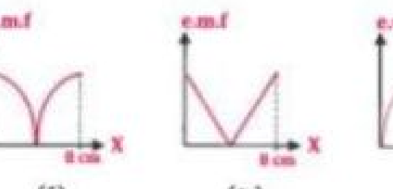



(أ) (ب) (جـ) (د)

(46) إذا تحرك السلك (ab) بسرعة ثابتة نحو اليمين ليدخل منطقة مجال مغناطيسي منتظم عمودي على الورقة إلى الداخل ومحصور في نصفي الدائرة المبينة في الشكل المجاور، فإن أفضل خط بياني يمثل القوة الدافعة التأثيرية المتولدة في السلك مع المسافة التي يقطعها منذ لحظة دخوله إلى المجال وحتى لحظة خروجه منه هو ....

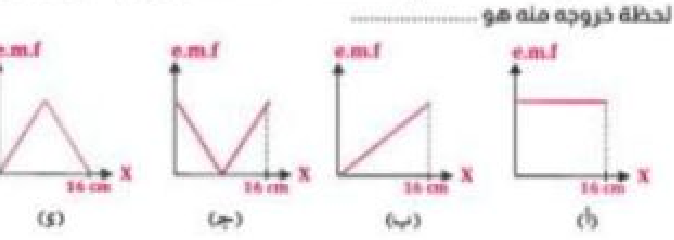



(أ) (ب) (جـ) (د)

(47) إذا تحرك السلك (ab) بسرعة ثابتة نحو اليمين ليدخل منطقة مجال مغناطيسي منتظم عمودي على الورقة إلى الداخل ومحصور في الشكل المبين، فإن أفضل خط بياني يمثل القوة الدافعة التأثيرية المتولدة في السلك مع المسافة التي يقطعها منذ لحظة دخوله إلى المجال وحتى لحظة خروجه منه هو ....

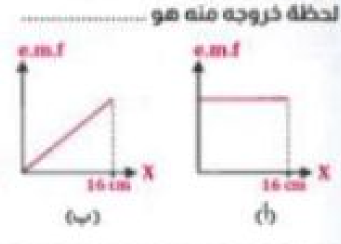




(أ) (ب) (جـ) (د)

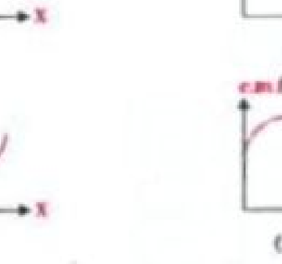
(48) إذا تحرك السلك (ab) بسرعة ثابتة نحو اليمين ليدخل منطقة مجال مغناطيسي منتظم عمودي على الورقة إلى الداخل ومحصور في الشكل المبين، فإن أفضل خط بياني يمثل القوة الدافعة التأثيرية المتولدة في السلك مع المسافة التي يقطعها منذ لحظة دخوله إلى المجال وحتى لحظة خروجه منه هو ....



(أ) (ب) (جـ) (د)

(49) في الشكل قضيبان معدنيان (ab)، (bc) بينهما مجال مغناطيسي، فإذا ثبت (ab) وتحرك (cd) بسرعة منتظمة فإن أفضل خط بياني يعبر عن ق.د.ك مع المسافة (x) هو ....

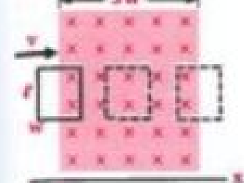
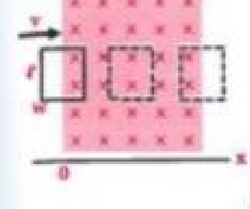


(أ) (ب)

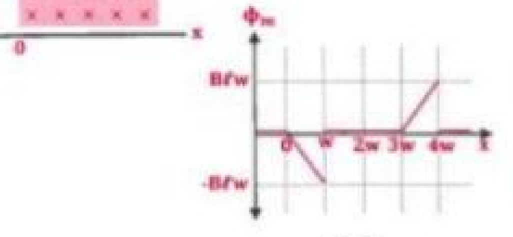
(جـ) (د)



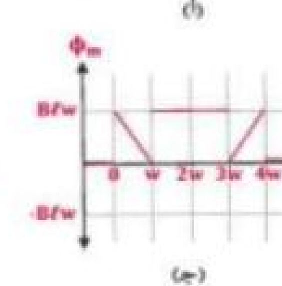
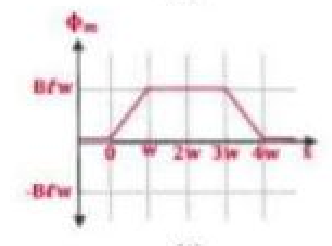

(50) الشكل المقابل: يوضح ملف مستطيل عرضه (w) وطوله (ℓ) يتحرك بسرعة (v) في مجال مغناطيسي منتظم خلال المسافة (3w). فإن:

❶ العلاقة البيانية التي تعبر عن الفيض المغناطيسي الذي يخترق الملف مع المسافة التي يقطعها هي العلاقة ....

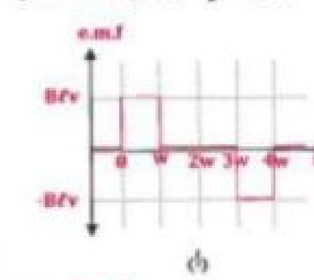
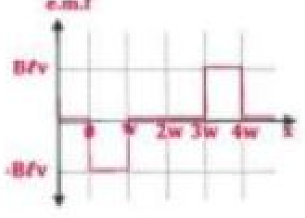
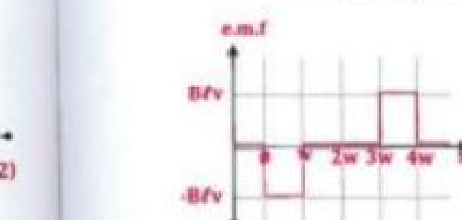


(أ) (ب)

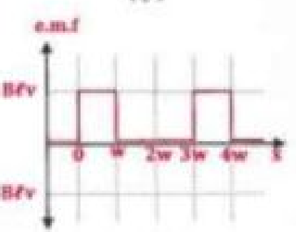
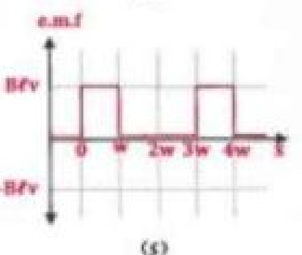



(جـ) (د)

❷ العلاقة البيانية التي تعبر عن e.m.f المتولدة في الملف أثناء الحركة هي ....

(أ) (ب)

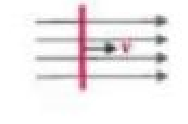
(جـ) (د)

❸ العلاقة البيانية التي تعبر عن القوة اللازمة لتحريك السلك بسرعة منتظمة هي العلاقة ....

(أ) (ب)

(جـ) (د)

(51) في جميع الأشكال التالية لا تتولد في السلك e.m.f ما عدا الشكل ....

(أ) (ب) (جـ) (د)

(52) كي لا يتولد تيار مستحث في السلك الموضح بالشكل يجب أن يتحرك السلك ....

(أ) لأعلى أو لأسفل (ب) داخل أو خارج الصفحة (جـ) يدور حول أحد طرفيه

(53) الإطاران (X)، (Y) يتحركان في مجال مغناطيسي منتظم فيتولد بكل منهما تيار كهربي مستحث في الاتجاه الموضح بالشكل وبالتالي فإن ....

(أ) الإطار (X) والإطار (Y) يتحركان جهة الشرق

(ب) الإطار (X) والإطار (Y) يتحركان جهة الغرب

(جـ) الإطار (X) يتحرك جهة الشرق والإطار (Y) يتحرك جهة الغرب

(د) الإطار (X) يتحرك جهة الغرب والإطار (Y) يتحرك جهة الشرق

(54) سلك (cd) طوله (ℓ) وكتلته (m) ينزلق دون احتكاك على قضيبين معدنيين (ax)، (by) كما هو موضح بالشكل. فإذا كان القضيبين يتصلان معًا عن طريق مقاومة (R) موصله بين (a)، (b) والمستوى (abcd) يؤثر عموديًا عليه مجال مغناطيسي منتظم كثافة فيضه (B)، فإن السلك (cd) يتحرك بسرعة منتظمة (v) يمكن حسابها من العلاقة ....

(أ) $\frac{m.g.R}{B.\ell}$ (ب) $\frac{m.g.R}{B^2.\ell^2}$ (ج) $\frac{m.g.R}{B^3.\ell^3}$ (د) $\frac{m.g.R}{B^2.\ell}$

---

(55) الشكل المقابل: يوضح موصلان مهملا المقاومة طول كل منهما 20 cm يتحركان على مسمار معدني مهمل المقاومة بسرعة ثابتة 5 m/s عموديًا على مجال مغناطيسي منتظم كثافة فيضه 0.4 T، فإن شدة التيار المستحث المار في المقاومة 2 Ω تساوي ....

(أ) zero (ب) 0.8 A (ج) 0.6 A (د) 0.4 A

---

(56) في الشكل المقابل: سلكين (A)، (B) مقاومة كل منهما 15 Ω، 10 Ω على الترتيب وطول كل منهما 0.5 m يتحركان داخل فيض مغناطيسي عمودي على الصفحة للداخل كثافة فيضه 0.5 T، فإن شدة التيار المار في المقاومة 5 Ω تساوي ....

(أ) 0.045 A (ب) 0.55 A (ج) 0.1 A (د) 0.2 A

---

(57) في الشكل الموضح: ساق قابلة للحركة على موصل متصل ببطارية ق.د.ك لها 0.25 V ومقاومة الساق 0.5 Ω فإن مقدار واتجاه سرعة الساق حتى تكون شدة التيار في الدائرة 0.5 A مع عقارب الساعة ....

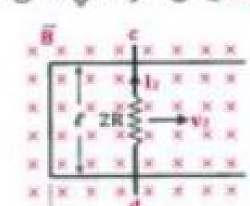
	مقدار السرعة	اتجاه الحركة
(أ)	0.8 m/s	نحو اليمين
(ب)	0.8 m/s	نحو اليسار
(ج)	6.25 m/s	نحو اليمين
(د)	6.25 m/s	نحو اليسار

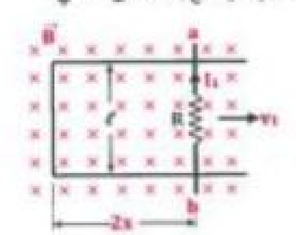
---

(58) في الشكل موصل على هيئة عروتين متصلتين موضوعتين عموديًا على مجال مغناطيسي كثافة فيضه (B) فإذا نقصت كثافة الفيض المؤثرة يمر تيار ....

(أ) من (A) إلى (B) ومن (C) إلى (D)
(ب) من (B) إلى (A) ومن (C) إلى (D)
(ج) من (A) إلى (B) ومن (D) إلى (C)
(د) من (B) إلى (A) ومن (D) إلى (C)

(59) سلكان (ab)، (cd) يبدأن الحركة في نفس اللحظة كما هو موضح بالشكل التالي:





فإن العلاقة بين التيارين (I_1)، (I_2) يمكن كتابتها على الصورة ....

(أ) $I_1 = \frac{1}{2} I_2$ (ب) $I_1 = I_2$ (ج) $I_1 = 2\ I_2$ (د) $I_1 = 4\ I_2$

---

(60) يتحرك موصل (ab) طوله 1.41 m بسرعة 2.5 m/s في مجال مغناطيسي منتظم كثافة فيضه 1.2 T كما بالشكل فإن e.m.f الناتجة إذا تحرك:

1. في الاتجاه (+X) والطرف الأعلى جهد هو ....
(أ) 0 (ب) a - 3.38 V (ج) b - 4.23 V (د) b - 2.55 V

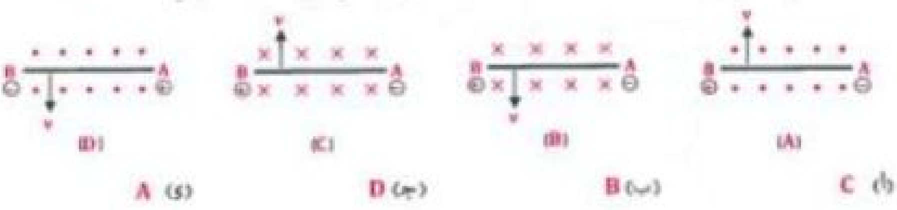
2. في الاتجاه (−Y) والطرف الأعلى جهد هو ....
(أ) 0 (ب) a - 3.38 V (ج) b - 4.23 V (د) b - 2.55 V

3. في الاتجاه (+Z) والطرف الأعلى جهد هو ....
(أ) 0 (ب) a - 3.38 V (ج) b - 4.23 V (د) b - 2.55 V

4. أعلى e.m.f ناتجة أثناء الحركة تساوي ....
(أ) 0 (ب) 3.38 V (ج) 4.23 V (د) 2.55 V

---

(61) (تجريبي 23) سلك (AB) من النحاس طوله (L) يتحرك في مستوى الورقة عموديًا على فيض مغناطيسي منتظم أي من الأشكال التالية يعبر بشكل صحيح عن قطبية طرفي السلك؟



(أ) C (ب) B (ج) D (د) A

(62) (مصر 23) الشكل يوضح سلك (AB) مقاومته $0.5\ \Omega$ يتحرك عموديًا على مجال مغناطيسي كثافة فيضه $0.2\ T$ فلكي تكون شدة التيار المتولد في الدائرة لحظة الحركة $0.1\ A$ يجب أن يتحرك السلك بسرعة تساوي .... (مع إهمال مقاومة أسلاك التوصيل)

(أ) $1.5\ m/s$ (ب) $1.875\ m/s$ (ج) $2.5\ m/s$ (د) $0.625\ m/s$

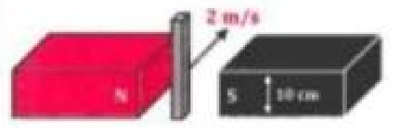
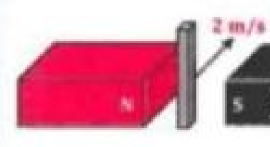
(63) (مصر 23) الشكل المقابل، يمثل مجالاً مغناطيسيًا منتظمًا يؤثر على سلك (PQ) موضوع في مستوى الصفحة.
إذا كان اتجاه التيار المستحث من النقطة (Q) إلى النقطة (P) فإن حركة السلك تكون في الاتجاه ....

(أ) 1 (ب) 3 (ج) 2 (د) 4

الأسئلة المقالية

(1) كيف تفسر تولد e.m.f في سلك مستقيم يقطع خطوط فيض مغناطيسي منتظم؟

(2) السلك الموضح طوله $20\ cm$ يتحرك عموديًا على الصفحة بين قطبي مغناطيس في مستوى الصفحة كما بالشكل بسرعة $2\ m/s$ وشدة المجال المغناطيسي $8\ T$ ويوصل السلك بدائرة خارجية (غير موجودة بالرسم) مقاومتها $0.5\ \Omega$، احسب:

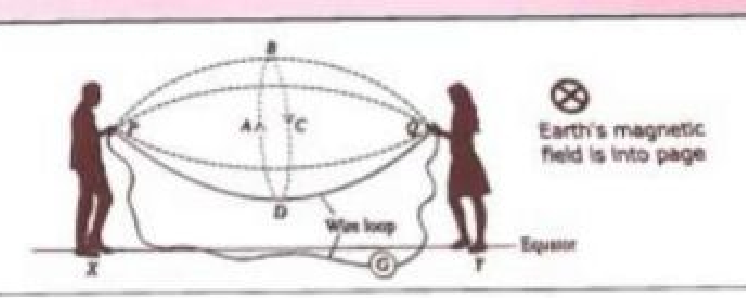
1- اتجاه التيار في السلك.
2- مقدار e.m.f الناتجة.
3- شدة التيار المار في السلك.
4- ماهي القوة المؤثرة على السلك حتى يستمر في الحركة المنتظمة؟
5- القدرة الناتجة في الدائرة.

(3) ما هي التيارات الدوامية؟

1- ما سببها؟ 2- ماهي العوامل التي تتوقف عليها؟ 3- ما ضررها؟
4- كيف يمكن الحد منها؟ 5- ما أهميتها؟

فكر بره الصندوق

يقف ولد وبنت عند خط الاستواء ويمسكان بسلك حر دائرته مغلقة كما بالشكل ويحركان جزءًا من السلك في مسار دائري، في أي موضع للسلك تكون شدة التيار المار في الجلفانومتر أكبر ما يمكن واتجاه التيار من (P) إلى (Q)؟





4 المولد الكهربي (الدينامو) + المحرك الكهربي (الموتور) + المحول الكهربي

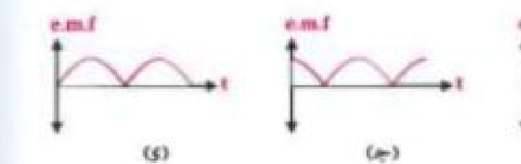
1 دينامو التيار المتردد

(1) تعتمد فكرة عمل الدينامو على ....

أ) عزم الازدواج
ب) الحث المتبادل بين ملفين
جـ) الحث الكهرومغناطيسي
د) القوة المغناطيسية

(2) ملف مستطيل يدور بين قطبي مغناطيس، فإذا دار الملف بدءًا من الوضع الموضح بالرسم، أي من الأشكال البيانية التالية يوضح بصورة صحيحة القوة الدافعة الكهربية المتولدة في الملف لدورة كاملة ....



(أ) (ب) (جـ) (د)

(3) عند دوران ملف داخل مجال مغناطيسي منتظم بسرعة زاوية ثابتة نحصل على ق.د.ك مستحثة ....

أ) ثابته المقدار والاتجاه
ب) متغير جيبية
جـ) ثابته الاتجاه متغيرة المقدار
د) متغيرة الاتجاه ثابته المقدار

(4) (الأزهر 12) يمكن تحديد اتجاه التيار الكهربي المتولد في ملف الدينامو باستخدام قاعدة ....

أ) فلمنج لليد اليسرى
ب) لنـــز
جـ) فلمنج لليد اليمنى
د) اليد اليمنى لأمبير

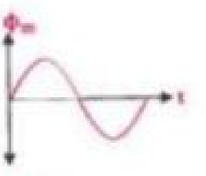
(5) تصبح e.m.f المستحثة في ملف دينامو أكبر ما يمكن عندما يكون مستوى الملف .... خطوط الفيض المغناطيسية.

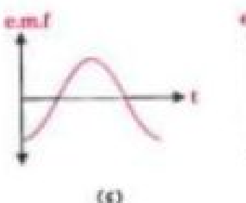
أ) موازياً لـ
ب) عمودياً على
جـ) مائلًا بزاوية 45° على

(6) (مصر 98) متوسط شدة التيار الكهربي المتردد خلال دورة كاملة تساوي ....

أ) القيمة العظمى
ب) القيمة الفعالة
جـ) القيمة اللحظية
د) صفر

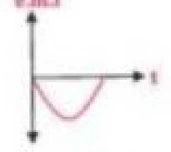
(7) دار ملف مستطيل الشكل حول محور في منطقة مجال مغناطيسي منتظم بحيث تغير الفيض المخترق للملف مع الزمن خلال دورة واحدة كما بالشكل (1)، فإن القوة الدافعة التأثيرية المتولدة في الملف تتغير مع الزمن حسب المنحنى ....

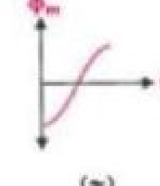
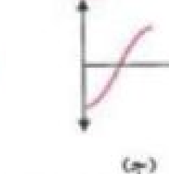
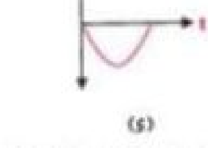




(أ) (ب) (جـ) (د)

(8) ملف يدور في مجال مغناطيسي منتظم كانت العلاقة البيانية بين e.m.f اللحظية والزمن كما هو موضح فإن العلاقة البيانية بين تغير الفيض والزمن في هذه الفترة يمثلها الشكل ....



(أ) (ب) (جـ) (د)



(9) معدل قطع خطوط الفيض المغناطيسي أكبر ما يمكن في الدينامو عندما يكون مستوى ملفه ....

أ) موازيًا لها
ب) عموديًا عليها
جـ) مائلًا عليها

(10) يوضح الشكل تغير الفيض المغناطيسي مع الزمن والذي يخترق ملف مستطيل، فإن قيمة القوة الدافعة الكهربية المستحثة اللحظية تساوي صفرًا عند الأزمنة ....

أ) t_1 , t_3
ب) t_2 , t_4
جـ) t_1 , t_2
د) t_3 , t_4

(11) (مصر 19) في اللحظة التي يكون فيها مستوى ملف دينامو التيار المتردد موازيًا لاتجاه الفيض المغناطيسي يكون الفيض المغناطيسي خلال الملف (ϕ_m) والقوة الدافعة المستحثة (e.m.f) في الملف ....

	الفيض المغناطيسي (ϕ_m)	القوة الدافعة المستحثة (e.m.f)
(أ)	قيمة عظمى	صفر
(ب)	صفر	قيمة عظمى
(ج)	قيمة عظمى	قيمة عظمى
(د)	صفر	صفر

(12) في الدينامو عندما يكون الفيض الذي يقطع الملف قيمة عظمى موجبة ويقل تكون ق.د.ك قيمة ....

(أ) عظمى موجبة
(ب) صفر وتزيد في الاتجاه الموجب
(ج) صفر وتزيد في الاتجاه السالب
(د) عظمى سالبة

(13) في الأشكال الموضحة، قضيب مغناطيسي مثبت في محور دوران عمودي في مركز الملف، أي من الأشكال لا يمكن أن يكون مولد كهربي ....

(أ) (ب) (ج)

(14) تقاس السرعة الزاوية بوحدة ....

(أ) m/s (ب) wb (ج) Rad/s (د) Rad.s

(15) (الأزهر 93) في المولد الكهربي ينعكس اتجاه التيار عندما تكون القوة الدافعة الكهربية المتولدة تساوي ....

(أ) قيمة عظمى (ب) قيمة فعالة (ج) صفر (د) 0.707

(16) ملف دينامو يتكون من 800 لفة مساحة مقطعه $0.25\ m^2$ يدور بمعدل 600 دورة كل دقيقة في مجال مغناطيسي كثافة فيضه 0.001 T، فإن القوة الدافعة المستحثة عندما يصنع العمودي على الملف زاوية 30° مع الفيض المغناطيسي ....

(أ) 6.283 V (ب) 8.263 V (ج) 2.683 V (د) صفر

(17) (تجريبي 21) أمامك أربع ملفات مستطيلة مختلفة المساحة، ويوضح الشكل عدد اللفات على كل ملف ومساحته وتدور جميعها حول محور عمودي على مجال مغناطيسي (B) بنفس السرعة الزاوية، فإن ترتيب الملفات حسب ق.د.ك العظمى تصاعديًا في كل ملف هو ....

B
2A N = 10 (a)
4A N = 10 (b)
A N = 30 (c)
A N = 10 (d)

(أ) d ← a ← c ← b
(ب) b ← c ← a ← d
(ج) d ← a ← b ← c
(د) c ← b ← d ← a

(18) دينامو تيار متردد يعطي ق.د.ك مستحثة قيمتها العظمى 66 V فإن:

1 القوة الدافعة الكهربية المستحثة المتوسطة خلال ربع دورة تساوي ....

(أ) 0.042 V (ب) 0.42 V (ج) 4.2 V (د) 42 V

2 إذا كانت مساحة الملف $600\ cm^2$ وتردده 25 Hz وكثافة الفيض المغناطيسي الموضوع به الملف 0.07 T فإن عدد لفات الملف يساوي ....

(أ) 600 لفة (ب) 300 لفة (ج) 150 لفة (د) 100 لفة

(19) في دينامو التيار المتردد إذا زادت سرعة الدوران إلى الضعف وقلت كثافة الفيض المغناطيسي إلى النصف فإن مقدار ق.د.ك العظمى فيه ....

(أ) تقل إلى الربع
(ب) تزيد إلى الضعف
(ج) تظل ثابتة
(د) تصبح 4 أمثال قيمتها

(20) ملف مستطيل أبعاده $0.2\ m \times 0.4\ m$ وعدد لفاته 100 لفة يدور بسرعة زاوية ثابتة 500 دورة في الدقيقة في مجال مغناطيسي منتظم كثافة فيضه 0.1 T ومحور الدوران في مستوى الملف عمودي على المجال، فإن القوة الدافعة الكهربية العظمى المستحثة المتولدة في الملف تساوي ....

(أ) 83.76 V (ب) 41.88 V (ج) 20.94 V (د) 10.47 V

(21) (الأزهر 95) النسبة بين القيمة الفعالة للتيار المتردد والنهاية العظمى له تعادل ....

(أ) sin 45 (ب) sin 60 (ج) sin 30 (د) sin 90

(22) ملف مستطيل مساحة وجهه $70\ cm^2$ يدور حول محوره في مجال مغناطيسي كثافة فيضه 1 T بحيث يصنع 300 دورة في نصف دقيقة فإذا كان عدد لفات الملف 100 لفة فإن الزمن الذي يمضي من بدء الدوران من الوضع العمودي حتى تصل ق.د.ك إلى 22 V يساوي ....

(أ) 3.88×10^{-3} s (ب) 8.33×10^{-3} s (ج) 3.88×10^{-4} s (د) 8.33×10^{-4} s

(23) ملف دينامو عدد لفاته 500 لفة مساحة كل منها $6\ cm^2$ يدور في فيض مغناطيسي كثافته $0.05\ T$ بمعدل 25 دورة في الثانية، فإن متوسط القوة الدافعة المستحثة خلال $\frac{1}{4}$ دورة تساوي ......

(أ) 0.015 V (ب) 0.15 V (ج) 1.5 V (د) 15 V

(24) عندما يدور ملف في مجال مغناطيسي من الوضع العمودي على خطوط الفيض، فإن اتجاه ق.د.ك التأثيرية الناتجة يتغير كل ...... دورة.

(أ) $\frac{1}{4}$ (ب) $\frac{1}{2}$ (ج) $\frac{3}{4}$ (د) $\frac{1}{3}$

(25) عدد مرات وصول التيار المتردد أو ق.د.ك المستحثة للصفر في الثانية مبتدئا من الوضع العمودي على خطوط الفيض يساوي ......

(أ) 2f (ب) 2f - 1 (ج) 2f + 1 (د) 4f

(26) عدد مرات وصول التيار المتردد أو ق.د.ك المستحثة للصفر في الثانية مبتدئا من الوضع الموازي لخطوط الفيض يساوي ......

(أ) 2f (ب) 2f - 1 (ج) 2f + 1 (د) 4f

(27) ملف دينامو عدد لفاته 100 لفة مساحة اللفة $0.1\ m^2$ يدور حول محور موازي لطوله داخل فيض مغناطيسي كثافة فيضه $0.1\ T$ بسرعة $2\ m/s$، فتولدت قوة دافعة كهربية قيمتها العظمى $100\ V$، فإن عرض الملف يساوي ......

(أ) 2 cm (ب) 4 cm (ج) 8 cm (د) 1 cm

(28) مقدار القوة الدافعة الكهربية المستحثة اللحظية في ملف الدينامو عندما يكون الفيض المغناطيسي المار خلال نهاية عظمى يساوي ......

(أ) قيمة عظمى (ب) قيمة فعالة (ج) قيمة متوسطة (د) صفر

(29) ملف مستطيل عدد لفاته 100 لفة وأبعاده $50\ cm \times 20\ cm$ ويدور بسرعة منتظمة قدرها 5 دورات في الثانية حول محور متعامد على مجال مغناطيسي كثافة فيضه $0.08\ T$، فإن:

1. النهاية العظمى للفيض المغناطيسي الذي يقطعه الملف تساوي ......

(أ) 0.008 wb (ب) 0.08 wb (ج) 0.8 wb (د) 8 wb

2. النهاية العظمى للقوة الدافعة المتولدة في الملف ......

(أ) 25.13 V (ب) 2.513 V (ج) 0.2513 V (د) 0.02513 V

(30) إذا كان زمن وصول ق.د.ك المترددة المتولدة في دينامو تيار متردد من نصف القيمة العظمى أول مرة إلى القيمة العظمى هو 3 ms، فإن الزمن اللازم لوصول قيمتها من الصفر إلى القيمة الفعالة أول مرة يساوي ......

(أ) 4.5 ms (ب) 3 ms (ج) 2.25 ms (د) 1.5 ms

(31) إذا كان زمن وصول التيار المتردد الناتج من الدينامو من الصفر إلى نصف القيمة العظمى أول مرة هو (t) ثانية فإن:

1. زمن وصوله من الصفر إلى القيمة العظمى أول مرة هو ......

(أ) t (ب) 2t (ج) 3t (د) 4t

2. زمن وصول من الصفر إلى نصف القيمة العظمى الموجبة الثانية هو ......

(أ) t (ب) 2t (ج) 3t (د) 5t

3. زمن وصوله من الصفر إلى نصف القيمة العظمى السالبة الأولى هو ......

(أ) 5t (ب) 6t (ج) 7t (د) 11t

4. زمن وصوله من الصفر إلى نصف القيمة العظمى السالبة الثانية هو ......

(أ) 5t (ب) 6t (ج) 7t (د) 11t

5. زمن وصول من نصف القيمة العظمى الموجبة الأولى إلى القيمة الفعالة الأولى الموجبة هو ......

(أ) t (ب) $\frac{1}{2}t$ (ج) $\frac{3}{2}t$ (د) 2t

6. زمن وصوله من نصف القيمة العظمى الموجبة الأولى إلى نصف القيمة العظمى الموجبة الثانية هو ......

(أ) 2t (ب) 3t (ج) 4t (د) 5t

7. زمن وصول من القيمة الفعالة الموجبة الأولى إلى القيمة الفعالة الموجبة الثانية هو ......

(أ) 2t (ب) 3t (ج) 4t (د) 5t

8. زمن وصوله من القيمة الفعالة الأولى الموجبة إلى القيمة الفعالة الثانية السالبة هو ......

(أ) 7t (ب) 11t (ج) 9t (د) 10t

(32) (تجريبي 21) دينامو تيار متردد عدد لفاته 100 لفة ومساحة مقطعه $250\ cm^2$ يدور داخل فيض مغناطيسي كثافته $0.2\ T$ بدأ من الوضع العمودي على الفيض بحيث يصل الجهد لقيمته العظمى 100 مرة في الثانية الواحد فإن القيمة الفعالة للجهد المتولد هي ......

(أ) 314.3 V (ب) 222.2 V (ج) 111 V (د) 157.1 V

(33) فرق جهد متردد قيمة الفعالة 12 V أضيف إلى فرق جهد مستمر قيمة 18 V فإن أكبر قيمة لفرق الجهد الناتج هو ......

(أ) 6 V (ب) 35 V (ج) 4 V (د) 0 V

(34) مصدر متردد القوة الدافعة الكهربية العظمى له 200 V وصلت به مقاومة مقدارها $50\ \Omega$ فإن شدة التيار الكهربي المستحث اللحظي عندما تكون الزاوية بين اتجاه سرعة الملف والفيض المغناطيسي $30°$ تساوي ......

(أ) 4 A (ب) 2.82 A (ج) 2 A (د) 1 A

(35) (مصر 10) إذا زاد عدد لفات ملف دينامو للضعف وقلت سرعته الزاوية للربع فإن $(e.m.f)_{max}$ ......

أ) تزداد للضعف ب) تقل للنصف ج) تزداد 4 أمثالها د) تظل ثابتة

(36) (تجريبي أزهر 19) في الشكل البياني المقابل: يمثل المنحني المتصل القوة الدافعة المتولدة من الدينامو مع الزمن لكي يتم زيادة هذه القوة الدافعة المتولدة ويمثلها المنحني المنقط علينا زيادة القيم التالية عدا......

أ) N ب) B ج) A د) ω

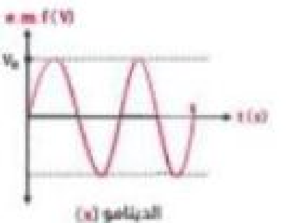
(37) إذا زاد عدد لفات ملف دينامو للضعف وقل تردده للنصف فإن $(e.m.f)_{max}$ ......

أ) تزداد للضعف ب) تقل للنصف ج) تزداد 4 أمثالها د) تظل ثابتة

(38) خارج قسمة $(e.m.f)_{eff}$ على $(e.m.f)_{max}$ تساوي ......

أ) $\sqrt{2}$ ب) 1.414 ج) tan 45 د) $\frac{1}{\sqrt{2}}$

(39) (تجريبي 21) يمثل كل شكل بياني عدد الذبذبات لجهد متردد صادر عن دينامو مختلف x ,y في ذلك في نفس الفترة الزمنية (t) إذا علمت أن ملف الدينامو (x) وملف (y) لهما نفس المساحة ويدور كل منهم في مجال مغناطيسي له نفس الشدة......

فإن النسبة بين $\frac{\text{عدد لفات (Y)}}{\text{عدد لفات (X)}}$ = ...

أ) $\frac{1}{6}$ ب) $\frac{1}{8}$ ج) $\frac{1}{4}$ د) $\frac{1}{2}$

(40) عندما يولد ملف الدينامو ق.د.ك = نصف ق.د.ك العظمى تكون الزاوية المحصورة بين العمودي على الملف واتجاه خطوط الفيض المغناطيسي تساوي ......

أ) 90° ب) 60° ج) 45° د) 30°

(41) في الدينامو النسبة بين القوة الدافعة المتوسطة خلال ربع دوره إلى القوة الدافعة اللحظية عندما يصنع العمودي على مستوى الملف 30° مع الفيض تكون ...... الواحد.

أ) أكبر من ب) أقل من ج) تساوي د) لا توجد إجابة صحيحة

(42) إذا كانت ق.د.ك المترددة تعطى من العلاقة: e.m.f = 200 sin 18000 t، فإن الطاقة المستنفدة في مقاومة 20 Ω خلال دورة واحدة فقط للتيار المتردد تساوي ......

أ) 2000 J ب) 200 J ج) 20 J د) 2 J

(43) إذا كانت شدة التيار العظمى المتولدة في ملف الدينامو هي (I)، فإن متوسط شدة التيار خلال نصف دورة من وضع الصفر يساوي ......

أ) صفر ب) $\frac{I}{2}$ ج) $\frac{2I}{\pi}$ د) $\frac{I}{\sqrt{2}}$

(44) مولد كهربي ينتج ق.د.ك قيمتها العظمى 1000 V عندما يدور بسرعة زاوية مقدارها 2000 Rad/s فإنه عندما ينتج ق.د.ك قيمتها العظمى 4000 V فإن سرعته الزاوية تساوي ......

أ) 500 Rad/s ب) 1000 Rad/s ج) 2000 Rad/s د) 8000 Rad/s

(45) (أوليمبياد 08) دينامو تيار متردد يعطي $(e.m.f)_{max}$ = 100 V فتكون e.m.f المتوسطة خلال نصف دوره تساوي ......

أ) 100 V ب) 63.6 V ج) 70.7 V د) 50 V

(46) دينامو تيار متردد عدد لفاته 500 لفة طوله 20 cm وعرضه 5 cm يدور في مجال مغناطيسي كثافة فيضه 0.2 T بحيث يدور حول محور رأسي موازي لطوله بسرعة خطية مقدارها 24 m/s، فإن ق.د.ك المستحثة العظمى المتولدة تساوي ......

أ) 9600 V ب) 960 V ج) 96 V د) 9.6 V

(47) ملف دينامو يدور 4200 دورة/دقيقة في مجال مغناطيسي كثافة فيضه 0.05 T فإذا كان عدد لفات الملف 100 لفة ومساحة كل منها 25 cm^2 فإن:

1. أقصى قيمة للقوة الدافعة الكهربية ......

أ) 5490 V ب) 549 V ج) 54.9 V د) 5.49 V

2. القيمة الفعالة للقوة الدافعة الكهربية المستحثة مساوية ......

أ) 3887 V ب) 388.7 V ج) 38.87 V د) 3.887 V

3. القيمة اللحظية للقوة الدافعة عندما يدور الملف $\frac{1}{12}$ دورة من المستوى العمودي ......

أ) 2748 V ب) 274.8 V ج) 27.48 V د) 2.748 V

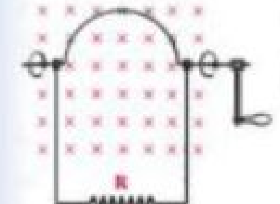
(48) الفيض يتغير مع الزمن خلال ملف الدينامو حسب العلاقة الموضحة علمًا بأن مساحة الملف $0.4\ m^2$ وعدد لفاته 70 لفة فإن كثافة الفيض والقيمة العظمى للقوة الدافعة هي ....

	(أ)	(ب)	(جـ)	(د)
B	2	0.02	2	0.02
$(e.m.f)_{max}$	0.44	440	4400	4.4

(49) وصل دينامو تيار متردد بمقاومة $40\ \Omega$ فكان معدل الطاقة الحرارية الناتجة $4000\ J/s$ فإن القيمة العظمى لكل من شدة التيار وفرق الجهد تساوي على الترتيب ....

(أ) $400\ V - 10\ A$ (ب) $400\ V - 14.14\ A$
(جـ) $565.6\ V - 10\ A$ (د) $565.6\ V - 14.14\ A$

(50) في الشكل المقابل: سلك متين ألف على هيئة نصف دائرة نصف قطرها $2\ cm$ وتدور بسرعة مقدارها 40 دورة/ث في مجال مغناطيسي منتظم كثافة فيضه $20\ mT$ فإن القيمة العظمى لـ ق.د.ك المستحثة المتولدة في السلك نتيجة دورانه تساوي ....



(أ) $3.16\times10^{-3}\ V$ (ب) $6.13\times10^{-3}\ V$
(جـ) $3.16\times10^{-4}\ V$ (د) $6.13\times10^{-4}\ V$

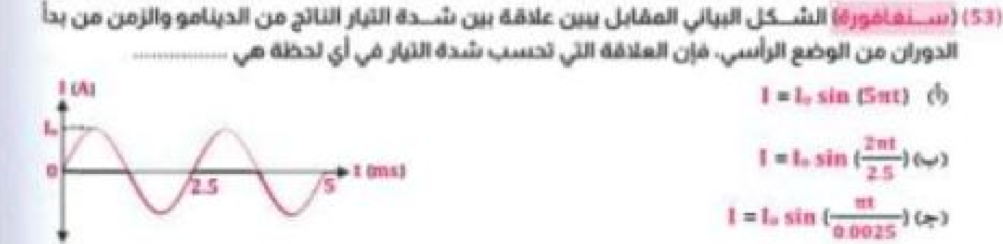
(51) إذا كان الجهد والتيار المتردد لمولد كهربي يعطى بالعلاقة البيانية الموضحة فإن القدرة الناتجة تساوي ....

(أ) 10 W (ب) 40 W
(جـ) 20 W (د) 22 W

(52) تيار متردد قيمته الفعالة $14\ mA$، فيكون الفرق بين قيمة النهاية العظمى والنهاية الصغرى ....

(أ) $22.6\ mA$ (ب) $16\ mA$ (جـ) $45.12\ mA$ (د) $39.6\ mA$

(53) (سنغافورة) الشكل البياني المقابل يبين علاقة بين شدة التيار الناتج من الدينامو والزمن من بدأ الدوران من الوضع الرأسي، فإن العلاقة التي تحسب شدة التيار في أي لحظة هي ....



(أ) $I = I_o \sin (5\pi t)$
(ب) $I = I_o \sin (\frac{2\pi t}{2.5})$
(جـ) $I = I_o \sin (\frac{\pi t}{0.0025})$
(د) $I = I_o \sin (800\pi t)$

(54) (فلسطين) في الشكل المقابل: المنحنى (A) يمثل العلاقة بين ق.د.ك المستحثة المتولدة في ملف دينامو والزمن فإننا:

❶ نحصل على المنحنى (B) عند ....

(أ) إنقاص مساحة الملف إلى النصف فقط
(ب) إنقاص عدد لفات الملف إلى النصف فقط
(جـ) إنقاص سرعة دوران الملف وعدد لفاته للنصف معًا
(د) إنقاص سرعة دوران الملف إلى النصف وزيادة عدد لفات الملف للضعف

❷ نحصل على المنحنى (C) عند ....

(أ) زيادة مساحة الملف إلى الضعف فقط
(ب) إنقاص عدد لفات الملف إلى النصف فقط
(جـ) إنقاص سرعة دوران الملف إلى النصف فقط
(د) إنقاص سرعة دوران الملف وعدد لفاته للنصف معًا

❸ نحصل على المنحنى (D) عند ....

(أ) إنقاص مساحة الملف إلى النصف فقط
(ب) إنقاص عدد لفات الملف إلى النصف فقط
(جـ) إنقاص سرعة دوران الملف إلى النصف فقط
(د) إنقاص سرعة دوران الملف وعدد لفاته للنصف معًا

(55) دينامو تيار متردد يدور حول محوره في مجال مغناطيسي منتظم بسرعة زاوية قدرها (ω) فإن الزمن الدوري لملفه يساوي ....

(أ) $\frac{\omega}{\pi}$ (ب) $\frac{2\pi}{\omega}$ (جـ) $\frac{\pi}{\omega}$ (د) $\frac{\omega}{2}$

(56) يتوقف اتجاه التيار المتولد في ملف الدينامو على اتجاه ....

(أ) دوران الملف فقط (ب) المجال المغناطيسي المؤثر فقط
(جـ) وضع فرشاتي الكربون (د) دوران الملف واتجاه المجال المغناطيسي المؤثر

(57) الرسم البياني المقابل: يوضح التغير في القوة الدافعة التأثيرية بالنسبة للزمن لمولد كهربي، تكون جميع العبارات التالية صحيحة ماعدا ....

(أ) في الوضع (a) تكون الزاوية بين خطوط المجال المغناطيسي والعمودي على مستوى الملف صفر
(ب) الفيض المغناطيسي أكبر ما يمكن عند الوضع (b)
(جـ) يكون اتجاه التيار الكهربي في الوضع (d) عكس اتجاهه في الوضع (b)
(د) هذا المولد الكهربي لا يحتوي على مقوم معدني

(58) مولد كهربي ينتج ق.د.ك تعطى قيمتها من العلاقة: [e.m.f = 200 sin (900°t)] فتكون:

❶ السرعة الزاوية (ω) مساوية ....

أ) 900 deg/s ب) 15.7 Rad/s ج) 15.7t Rad/s د) الإجابتين أ، ب صحيحتان

❷ القيمة الفعالة للقوة الدافعة المستحثة مساوية ....

أ) 141.42 V ب) 200 V ج) 127.3 V د) 100 V

---

(59) (مصر 21) دينامو كهربي بسيط مساحة وجه ملفه $0.02\ m^2$ وبدأ الدوران من الوضع العمودي على مجال مغناطيسي كثافة فيضه 0.1 T بمعدل 50 دورة في الثانية فإذا كان عدد لفات ملفه 100 لفة فإن متوسط القوة الدافعة المستحثة المتولدة خلال نصف دورة تساوي ....

أ) 20 V ب) 10 V ج) 40 V د) 0.6 V

---

(60) الشكل المقابل: يوضح العلاقة بين القوة الدافعة الناتجة من دوران ملف عدد لفاته 2 لفة ومساحة مقطعه $0.2\ m^2$ بين قطبي مغناطيس والزمن، فإن كثافة الفيض المغناطيسي تساوي ....

أ) 3.5 T ب) 4 T ج) 5 T د) 7 T

---

(61) (مصر 21) يوضح الشكل البياني، العلاقة بين القوة الدافعة الكهربية المستحثة (e.m.f) في الدينامو والزمن (t)، من الشكل فإن متوسط القوة الدافعة الكهربية المستحثة في ملف الدينامو خلال الفترة الزمنية من $t = 0$ إلى $t = \frac{1}{30}\ s$ تساوي ....

أ) 127.39 V ب) 42.46 V ج) 173.21 V د) 19.11 V

---

(62) (تجريبي 21) يمثل الشكل المقابل العلاقة بين القوة الدافعة الكهربية المستحثة (e.m.f) في ملف دينامو والزمن خلال نصف دورة. فإن متوسط القوة الدافعة الكهربية المتولدة في ملف الدينامو خلال الفترة الزمنية من صفر إلى $t = \frac{1}{75}\ s$

أ) 47.77 V ب) 63.69 V ج) 21.23 V د) 86.6 V

---

(63) (مصر 21) يمثل الشكل البياني تغير قيمة القوة الدافعة الكهربية المستحثة (e.m.f) في دينامو بتغير الزاوية المحصورة بين العمودي على مستوى الملف واتجاه الفيض المغناطيسي (θ) فإن مقدار متوسط القوة الدافعة الكهربية المستحثة في ملف الدينامو خلال $\frac{1}{3}$ دورة من بداية دوران الملف يساوي ....

أ) 6.369 V ب) 9.006 V ج) 3.002 V د) 10.132 V



(64) في الشكل المقابل: يوضح الشكل (أ) ملف يدور بين قطبي مغناطيس في مولد كهربي والطرفان T_1، T_2 موصلان بدائرة كهربية خارجية، بينما يوضح الشكل (ب) تغير ق.د.ك المستحثة لنفس المولد مع الزمن:

الشكل (أ) الشكل (ب)

❶ أي النقاط الموضحة بالشكل (ب) تمثل ق.د.ك المستحثة للملف عند مروره خلال الموضع الموضح في الشكل (أ) أي الوضع العمودي على المجال؟ ....

أ) D ب) B ج) A د) C

❷ الزمن الذي استغرقه الملف لتتغير ق.د.ك المستحثة من 45 V إلى 22.5 V للمرة الأولى يساوي ....

أ) 5×10^{4} s ب) 5×10^{3} s ج) 5×10^{-3} s د) 5×10^{-4} s

❸ إذا زادت سرعة دوران الملف، فإن القيمة العظمى للقوة الدافعة المستحثة ....

أ) تزداد ب) تقل ج) تظل ثابتة

---

(65) الشكل البياني المقابل: يوضح العلاقة بين e.m.f المستحثة اللحظية المتولدة في ملف دينامو والزمن، فإن:

❶ القيمة العظمى لـ ق.د.ك المستحثة في ملف الدينامو تساوي ....

أ) 80 V ب) 62.3 V ج) 40 V د) 34.6 V

❷ القيمة اللحظية للقوة الدافعة الكهربية للتيار المتردد بعد $\frac{4}{3}$ ms من النقطة (x) تساوي ....

أ) 29.96 V ب) $20\sqrt{3}$ V ج) 53.95 V د) $40\sqrt{3}$ V

❸ القيمة الفعالة لشدة التيار المتردد إذا كانت مقاومة دائرة الدينامو 10 Ω تساوي ....

أ) 2.446 A ب) 2.828 A ج) 4.404 A د) 5.656 A

---

(66) دينامو تيار متردد يمكن تمثيل ق.د.ك المستحثة الناتجة منه كما بالشكل الموضح فإن:

❶ التردد (f) يساوي ....

أ) 30.3 Hz ب) 27.77 Hz ج) 36×10^{-3} Hz د) 33×10^{-3} Hz

❷ زمن وصول التيار إلى القيمة العظمى أول مرة يساوي ....

أ) 8.25 ms ب) 6 ms ج) 33 ms د) 16.5 ms

(67) (فلسطين 17) ملف مربع الشكل طول ضلعه 10 cm عدد لفاته 1000 لفة يدور في مجال مغناطيسي منتظم فإذا كانت العلاقة بين e.m.f الحثية والزمن كما بالشكل، فإن كثافة الفيض المغناطيسي المؤثر تساوي ....

أ) 1.2 T ب) 1.145 T جـ) 1.4 T د) 0.55 T

---

(68) ملف دينامو تيار متردد عدد لفاته 50 لفه طوله 20 cm وعرضه 10 cm موضوع في فيض مغناطيسي كثافة فيضه 0.5 T يدور حول محور مواز لطوله بسرعة 2 rad/s فإن $(e.m.f)_{max}$ تساوي ....

أ) 1 V ب) 1 mV جـ) 100 mV د) 0.5 V

---

(69) ملف دينامو تيار متردد عدد لفاته 50 لفه طوله 20 cm وعرضه 10 cm موضوع في فيض مغناطيسي كثافة فيضه 0.5 T يدور حول محور مواز لطوله بسرعة 8 deg/s فإن $(e.m.f)_{max}$ تساوي ....

أ) 60 mV ب) 6 mV جـ) 6 V د) 0.6 V

---

(70) إذا كانت السرعة الزاوية لملف دينامو = 36000°/s ، فإن عدد مرات وصولة للصفر بداية من وضع الصفر تساوي .... مرة.

أ) 201 ب) 200 جـ) 101 د) 5730

---

(71) (مصر 08) ملف دينامو عدد لفاته 300 لفة طوله 40 cm وعرضه 30 cm وتردده $\frac{50}{11}$ Hz والقيمة الفعالة للقوة الدافعة الناتجة 290.8 V فإن:

❶ كثافة الفيض المغناطيسي هي ....

أ) 0.5 T ب) 0.4 T جـ) 0.2 T د) 3 T

❷ القيمة العظمى للقوة الدافعة المستحثة عندما يدور ملفه حول محور موازي لطوله بسرعة 3 m/s تساوي ....

أ) 400 V ب) 200 V جـ) 280 V د) 140 V

---

(72) (تجريبي أزهر 22) ملف دينامو تيار متردد يتكون من 200 لفة مساحة مقطع كل منهم 2×10^{-2} m² يدور داخل مجال مغناطيسي كثافة فيضه 0.1 T يعطي قوة دافعة قيمتها الفعالة 88.8 V فإن تردد التيار ....

أ) 100 Hz ب) $50\sqrt{2}$ Hz جـ) 50 Hz د) 314 Hz

---

(73) (تجريبي 21) مولد كهربي بسيط يتصل بمصباح قدرته الكهربية تساوي 60 W ومقاومته 30 Ω فتكون القيمة العظمى لتيار المصباح تساوي ....

أ) 2 A ب) $\sqrt{2}$ A جـ) 1 A د) 0.5 A

(74) ملف دينامو تيار متردد عدد لفاته 50 لفه طوله 20 cm وعرضه 10 cm موضوع في فيض مغناطيسي كثافة فيضه 0.5 T يدور حول محور مواز لطوله بسرعة 1200 دورة في الدقيقة فإن:

❶ e.m.f المتولدة خلال ربع دورة من الوضع العمودي على المجال تساوي ....

أ) 0 V ب) 4 V جـ) 40 V د) 8 V

❷ e.m.f المتولدة خلال ثلاث أرباع دورة من وضع الصفر تساوي ....

أ) 0 V ب) $\frac{4}{3}$ V جـ) $\frac{40}{3}$ V د) 8 V

❸ e.m.f المتولدة خلال نصف دورة من الوضع الموازي للمجال تساوي ....

أ) 0 V ب) 4 V جـ) 40 V د) 8 V

❹ e.m.f المتولدة خلال سُدس دورة من الوضع الموازي للمجال تساوي ....

أ) 0 V ب) 52 V جـ) 40 V د) 8 V

❺ e.m.f المتولدة خلال سُدس دورة من الوضع العمودي على المجال تساوي ....

أ) 0 V ب) 52 V جـ) 30 V د) 8 V

❻ e.m.f المتولدة بعد ربع دورة من الوضع الموازي للمجال تساوي ....

أ) 0 V ب) 52 V جـ) 40 V د) 8 V

❼ e.m.f بعد $\frac{1}{160}$ s من الوضع الأفقي ....

أ) 63.3 V ب) 45 V جـ) 40 V د) 31.4 V

❽ e.m.f بعد $\frac{1}{12}$ من الدورة من الوضع العمودي على المجال ....

أ) 63.3 V ب) 45 V جـ) 40.2 V د) 31.4 V

❾ e.m.f بعد $\frac{1}{320}$ s من الدورة من الوضع الرأسي ....

أ) 63.3 V ب) 24 V جـ) 40.2 V د) 31.4 V

❿ e.m.f المتولدة بعد ربع دورة من الوضع العمودي على المجال تساوي ....

أ) 22.5 V ب) 25.1 V جـ) 26.6 V د) 62.8 V

---

(75) إذا كانت القدرة المستنفدة في 4 Ω من ملف دينامو 1600 W، فإن القيمة اللحظية للتيار عندما يضع الملف زاوية 60° مع المجال = ...

أ) 10 A ب) $10\sqrt{3}$ A جـ) $10\sqrt{6}$ A د) $10\sqrt{2}$ A

---

(76) (مصر 21) مولد كهربي بسيط القوة الدافعة المستحثة اللحظية تصل للمرة الثانية لنصف قيمتها العظمي بعد مرور $\frac{1}{60}$ S من بداية دورانه من الوضع العمودي على المجال المغناطيسي فيكون تردد التيار الناتج يساوي ....

أ) 5 Hz ب) 50 Hz جـ) 25 Hz د) 15 Hz

(77) مقاومة $2\ \Omega$ عند توصيلها بدائرة دينامو تولد بها قدره حرارية $200\ W$ فإن I_{max} تساوي ....

(أ) $100\ A$ (ب) $100\sqrt{2}\ A$ (جـ) $10\ A$ (د) $10\sqrt{2}\ A$

(78) دينامو تيار متردد يبدأ دورانه من الوضع العمودي على المجال يصل لقيمته العظمى 120 مرة في الثانية الواحدة فإن زمن وصول التيار لنصف قيمته العظمى لأول مرة .... تقريبًا.

(أ) 10 ms (ب) 6.9 ms (جـ) 2 ms (د) 1.4 ms

(79) دينامو تيار متردد يبدأ دورانه من الوضع العمودي على المجال يصل للصفر 121 مرة في الثانية الواحدة. فإن زمن وصول التيار المتردد لنصف قيمته العظمى لثاني مرة يساوي ....

(أ) 10 ms (ب) 6.9 ms (جـ) 2 ms (د) 1.4 ms

(80) الزمن الذي يستغرقه ملف دينامو لتتغير القوة الدافعة المستحثة من قيمتها العظمى إلى نصف قيمتها العظمى يساوي .... الزمن الدوري.

(أ) سدس (ب) ربع (جـ) ثُمن (د) ثُلث

(81) إذا كانت القوة الدافعة اللحظية في دينامو تعطى من العلاقة: $V = 100 \sin (9000t)$ فإن الطاقة المستنفدة في مقاومة $5\ \Omega$ خلال نصف دورة من الوضع العمودي تساوي ....

(أ) 20 J (ب) 40 J (جـ) 60 J (د) 80 J

(82) ملف دينامو يدور بسرعة منتظمة، فإن النسبة بين ق.د.ك المتوسطة خلال $\frac{1}{8}$ دورة من الوضع الموازي للمجال إلى ق.د.ك اللحظية بعد دوران الملف $\frac{1}{8}$ دورة من الوضع الموازي للمجال تساوي ....

(أ) 1 (ب) $\frac{2}{\pi}$ (جـ) $\frac{4}{\pi}$ (د) 8

(83) دينامو تيار متردد زمنه الدوري (T) فإن الزمن الذي تتساوى فيه القيمة اللحظية للتيار مع القيمة الفعالة له يساوي ....

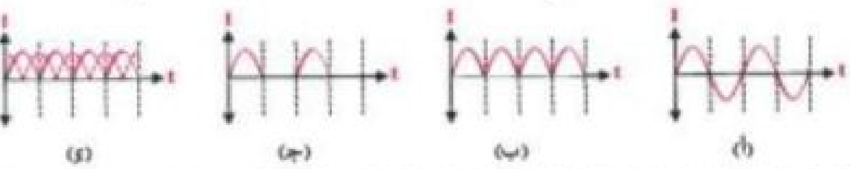
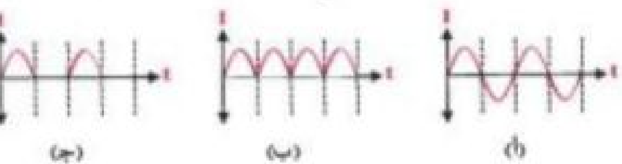
(أ) $\sqrt{2}\,T$ (ب) $\frac{T}{4}$ (جـ) $\frac{T}{\sqrt{2}}$ (د) $\frac{T}{8}$

(84) إذا كانت القوة الدافعة المتولدة في ملف الدينامو عند دورانه $\frac{1}{6}$ دورة من الوضع الأفقي $200\ V$ فإن e.m.f الفعالة تساوي ....

(أ) 173.2 V (ب) 100 V (جـ) 400 V (د) 282.8 V

2 دينامو التيار موحد الاتجاه

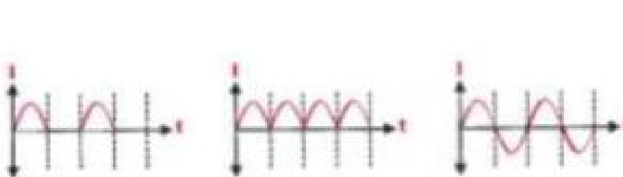
(85) عند استبدال الحلقتين المنزلقتين في المولد الكهربي بحلقة واحدة مكونة من نصفين معزولين عن بعضهما البعض، فإن الشكل البياني للتيار المتولد بمرور الزمن أثناء دوران الملف هو ....

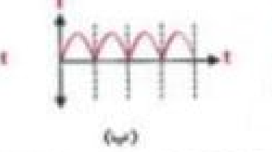
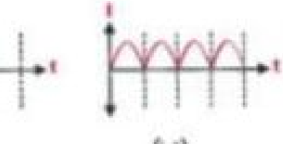



(أ) (ب) (جـ) (د)

(86) ملف مستطيل الشكل معلق بين قطبي مغناطيس مثبت على قرص دوار، عند دوران المغناطيس حول محوره كما بالشكل يتولد بالملف تيار تتغير شدته مع الزمن طبقًا للمنحنى ....

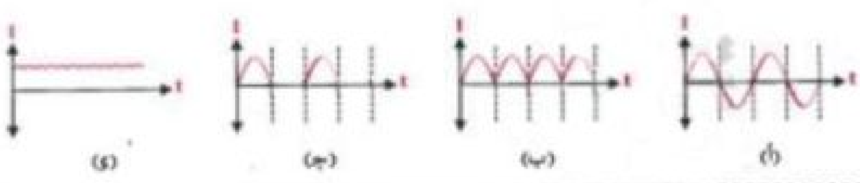




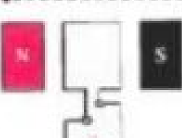
(أ) (ب) (جـ) (د)

(87) الشكل البياني الذي يمثل التيار الخارج من دينامو يتركب من عدة ملفات بينها زوايا صغيرة متساوية ....

(أ) (ب) (جـ) (د)

(88) (تجريبي أزهر 19) إذا استبدلت الحلقتان في المولد الكهربي المقابل بأسطوانة مشقوقة نصفين مع ثبات معدل دوران الملف فإن إضاءة المصباح ....



(أ) تزداد (ب) تقل (جـ) تظل ثابتة (د) تنعدم



(89) عند استخدام مقوم التيار في المولد الكهربي المكون من ملف واحد فإن القوة الدافعة الكهربية المستحثة المتولدة تكون ....

(أ) ثابتة المقدار ومتغيرة الاتجاه
(ب) ثابتة المقدار وثابتة الاتجاه
(جـ) متغيرة المقدار ومتغيرة الاتجاه
(د) متغيرة المقدار وثابتة الاتجاه

---

(90) (مصر 07) النسبة بين عدد أقسام المقوم المعدني إلى عدد الملفات في الدينامو هي ....

(أ) $\frac{4}{1}$ (ب) $\frac{1}{4}$ (جـ) $\frac{2}{1}$ (د) $\frac{1}{2}$

---

(91) عندما تكون e.m.f المتولدة في ملف الدينامو نهاية عظمى فإن الفرشاتين تلامسان ....

(أ) المادة العازلة (ب) نصفي الاسطوانة (جـ) طرفي الملف (د) قطبي المغناطيس

---

(92) عندما تكون e.m.f المتولدة في ملف الدينامو صفرًا فإن الفرشاتين تلامسان ....

(أ) المادة العازلة (ب) نصفي الاسطوانة (جـ) طرفي الملف (د) قطبي المغناطيس

---

(93) إذا استخدمت 6 ملفات للحصول على تيار ناتج في الجزء الخارجي لدائرة مولد كهربي شدته أقل تغيرًا ولا تصل إلى الصفر، تكون الزاوية بين الملفات ....

(أ) $15°$ (ب) $30°$ (جـ) $45°$ (د) $90°$

---

(94) إذا كانت الزاوية بين مستويات الملفات في مولد كهربي $45°$ فإن عدد الملفات يساوي ....

(أ) 8 (ب) 4 (جـ) 2 (د) 1

---

(95) إذا كان متوسط e.m.f خلال $\frac{1}{4}$ دورة لدينامو موحد الاتجاه 20 V، فإن متوسطها خلال دورة كاملة لنفس الدينامو يساوي ....

(أ) 0 (ب) 20 V (جـ) 5 V (د) 80 V

---

(96) إذا كانت (I_m) هي القيمة العظمى للتيار المتردد، فإن متوسط التيار المستحث المتولد من دينامو التيار موحد الاتجاه ذو الاسطوانة المعدنية المشقوقة خلال دورة كاملة يساوي ....

(أ) صفر (ب) $\frac{1}{2}$ (جـ) $\frac{2I}{\pi}$ (د) $\frac{1}{\sqrt{2}}$

---

(97) يكون التيار المتولد في ملف الدينامو المتصل طرفي ملفه بالمقوم المعدني تيار ....

(أ) متردد (ب) موحد الاتجاه (جـ) متغير الشدة (د) مستمر

---

(98) إذا كان تردد التيار الناتج من دينامو بسيط هو (f) فإن تردد التيار المقوم تقويم موجي كامل من نفس الدينامو هو ....

(أ) f (ب) $\frac{1}{2}$ f (جـ) 2 f (د) zero

3 المحرك الكهربي (الموتور)

(99) فكرة عمل الموتور تعتمد على ظاهرة ....

(أ) الحث الذاتي لملف
(ب) الحث المتبادل بين ملفين
(جـ) الحث الكهرومغناطيسي
(د) عزم الازدواج المغناطيسي

---

(100) تستخدم قاعدة .... لتحديد اتجاه دوران الموتور.

(أ) عقارب الساعة (ب) لنز (جـ) فلمنج لليد اليسرى (د) فلمنج لليد اليمنى

---

(101) تزداد قدرة الموتور على الدوران باستخدام ....

(أ) عدد أقل من لفات الملف
(ب) سلك نحاس معزول
(جـ) عدة ملفات بين مستوياتها زوايا متساوية
(د) مقوم معدني

---

(102) عندما يكون ملف الموتور رأسيًا، ينعدم جميع ما يلي ما عدا ....

(أ) عزم ثنائي القطب المغناطيسي للملف (ب) عزم الازدواج (جـ) حركة الموتور

---

(103) في الموتور تتحول الطاقة .... إلى طاقة ....

(أ) الحركية - مغناطيسية
(ب) المغناطيسية - حركية
(جـ) الكهربية - حركية
(د) الحركية - كهربية

---

(104) ينعدم عزم الازدواج المؤثر على ملف الموتور عندما يكون الملف في الوضع العمودي بسبب ....

(أ) انعدام القوة المغناطيسية المؤثرة على أسلاك الملف
(ب) أن القوة المغناطيسية المؤثرة على كل ضلعين متقابلين تكون متساوية في المقدار ومتضادة في الاتجاه وعلى خط عمل واحد
(جـ) انعدام الفيض المغناطيسي المؤثر على الملف
(د) أن الزاوية المحصورة بين العمودي على الملف والمجال تساوي $90°$

---

(105) بعد $\frac{1}{4}$ دورة من دوران ملف الموتور من الوضع الموازي يكمل الدوران في نفس الاتجاه بسبب ....

(أ) شقي الأسطوانة
(ب) الملفات العديدة
(جـ) القصور الذاتي
(د) الحلقتان المعدنيتان

---

(106) (مصر 01) يستمر دوران ملف الموتور بسبب ....

(أ) القصور الذاتي
(ب) الحث المتبادل
(جـ) الحث الذاتي
(د) الحث الكهرومغناطيسي

(107) (مصر 23) لديك محرك كهربي لتيار مستمر يتكون من ملف واحد بدأ حركته من الوضع الموازي لخطوط الفيض المغناطيسي كما بالشكل وعند دوران هذه الملف بزاوية 60° مع اتجاه عقارب الساعة فإن ....

(أ) عزم الازدواج يظل ثابتًا أثناء الدوران
(ب) القوة المغناطيسية على الضلع (bc) تساوي نصف القيمة العظمى
(ج) عزم الازدواج يساوي $\frac{\sqrt{3}}{2}$ من القيمة العظمى
(د) القوة المؤثرة على الضلع ab تظل ثابتة

(108) تعمل القوة الدافعة المستحثة العكسية في ملف الموتور على ....

(أ) زيادة شدة التيار المار في الملف
(ب) إنقاص شدة التيار المار في الملف
(ج) زيادة سرعة دوران الملف
(د) انتظام سرعة دوران الملف

(109) المسؤول عن جعل الموتور يدور بسرعة منتظمة ....

(أ) e.m.f المستحثة العكسية (ب) شقي الأسطوانة (ج) الملفات العديدة

(110) ملف موتور يدور بين قطبي مغناطيس أثناء دورانه فإن:

1 القوة المغناطيسية على أحد الأضلاع الرأسية عدا الوضع العمودي تكون ....
(أ) ثابتة في المقدار والاتجاه (ب) ثابتة في المقدار فقط
(ج) غير ثابتة في المقدار أو الاتجاه (د) ثابتة في الاتجاه فقط

2 التيار المار في ملف الموتور يكون ....
(أ) ثابت في المقدار والاتجاه (ب) ثابت في المقدار فقط
(ج) ثابت في الاتجاه فقط (د) ينعدم عند الدوران

3 عزم الازدواج يكون أثناء الدوران ....
(أ) ثابت في المقدار والاتجاه (ب) ثابت في المقدار فقط
(ج) غير ثابتة في المقدار أو الاتجاه (د) ثابت في الاتجاه فقط

4 عزم ثنائي القطب المغناطيسي ....
(أ) ثابت في المقدار والاتجاه (ب) ثابت في المقدار فقط
(ج) غير ثابتة في المقدار أو الاتجاه (د) ثابت في الاتجاه فقط

(111) في الموتور العادي إذا كان يدور بمعدل 50 دورة/ثانية فإن عدد مرات انعكاس التيار فيه خلال ثانية واحدة بدءًا من الوضع الموازي (البداية) هو ....

(أ) 101 (ب) 51 (ج) 100 (د) 50

(112) تثبيت ملف الموتور ومنعه من الدوران أثناء توصيله بالكهرباء قد يؤدي إلى تلفه بسبب ....

(أ) تولد تيارات دوامية في قلبه المعدني
(ب) غياب ق.د.ك العكسية التي تتولد عند دوران ملفه فيكون التيار المار به كبيرًا
(ج) عدم مرور التيار في ملفه عند تثبيت حركته
(د) تولد ق.د.ك طردية تكون كبيرة جدًا فيمر بالملف تيار كبير

(113) يتحرك ملف محرك كهربي كما في الشكل المقابل الحالة التي تصف حركة الملف ومرور التيار لحظة مرور طرف الملف (ab) بالموضع (y) هي ....

	حركة الملف	مرور التيار
(أ)	يتوقف لحظيًا	يتوقف
(ب)	يتوقف لحظيًا	يستمر
(ج)	يستمر في الحركة	يستمر
(د)	يستمر في الحركة	يتوقف

(114) يجب أن يتغير اتجاه التيار في ملف المحرك الكهربي كل نصف دورة أثناء دورانه وذلك حتى ....

(أ) يتم تبادل وضع الفرشتان (ب) يتغير اتجاه دوران الملف
(ج) تزداد سرعة الدوران للملف (د) يستمر دوران الملف في اتجاه واحد

(115) في المحرك الكهربي عندما تبلغ سرعة دوران الملف قيمة عظمى فإن شدة إضاءة المصباح المتصل مع ملف المحرك على التوالي ....

(أ) تزيد (ب) تقل (ج) تظل ثابتة (د) لا يمكن الاستدلال

(116) (دليل التقويم) الشكل المقابل، يوضح مولد كهربي بسيط المطلوب تحويله إلى محرك كهربي، وعندما رفع الفولتميتر ووصل بدلًا منه بطارية ومفتاح كما هو موضح بالشكل ثم أغلقت الدائرة،

1 فإن الملف ....
(أ) يدور بالشكل المطلوب لثبات اتجاه التيار المار في سلك الملف
(ب) لا يدور بالشكل المطلوب لثبات اتجاه التيار المار في سلك الملف
(ج) يدور الملف بالشكل المطلوب لتغير اتجاه التيار المار في الملف كل نصف دورة
(د) لا يدور الملف بالشكل المطلوب لتغير اتجاه التيار المار في الملف كل نصف دورة

2 إذا استبدلت الحلقتين بأسطوانة مشقوقة إلى نصفين فإن الملف ....
(أ) يدور كما هو معتاد في حالة المحرك
(ب) يدور في اتجاهين متضادين
(ج) لا يدور لأن قطبي المغناطيس مقعرين
(د) لا يدور بسبب الحلقتين

(117) (مصر 21) يوضح الشكل تركيب محرك كهربي بسيط لتقليل التيارات الدوامية المتولدة في القلب المصنوع من الحديد المطاوع ....

أ) تستبدل الجزء رقم 3 بحلقتين معدنيتين
ب) تستبدل الجزء رقم 4 ببطارية e.m.f قيمتها أعلى
جـ) تستبدل الجزء رقم 2 بعدة ملفات بينهما زوايا صغيرة
د) تستبدل الجزء رقم 1 بقلب من الحديد مقسم إلى أقراص معزولة

(118) (مصر 21) يوضح الشكل تركيب محرك كهربي بسيط، يستمر الملف ABCD في الدوران من الوضع العمودي بسبب ....

أ) القوة المؤثرة على السلك AB ب) القوة المؤثرة على السلك BC
جـ) القصور الذاتي للملف د) القوة المؤثرة على الملف

(119) عندما يكون ملف المحرك في الوضع المقابل، فإن المحرك ....

أ) لا يتحرك
ب) يدور بحيث يتحرك الضلع (CD) خارج من الصفحة
جـ) يدور بحيث يتحرك الضلع (AB) خارج من الصفحة
د) يدور بحيث يتحرك الضلع (BC) خارج من الصفحة

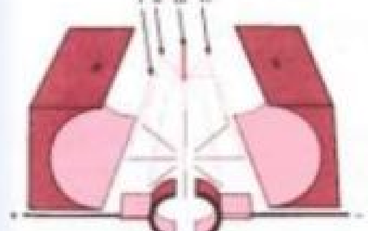
(120) في الشكل المقابل، محرك يدور في الاتجاه الموضح فإن ....





أ) الطرف (a) موجب، الطرف (b) سالب
ب) الطرف (a) سالب، الطرف (b) موجب
جـ) الطرفين (a)، (b) لهما نفس الجهد
د) لا يمكن تحديد جهد أي طرف

(121) في الشكل المقابل، محرك يدور كما بالشكل فإن:



❶ النسبة بين التيار المار في الملف في الموضع (II) إلى التيار المار في الموضع (VI) تساوي ....

أ) 1 ب) 2 جـ) 0 د) 0.5

❷ النسبة بين التيار المار في الملف في الموضع (III) إلى التيار المار في الموضع (I) تساوي ....

أ) 1 ب) 2 جـ) 0 د) 0.5

(122) في الشكل الموضح، موتور يعمل على تيار DC، فإن نوع القطب (C) واتجاه حركة الضلع (QP) يكون ....

	اتجاه حركة الضلع (QP)	القطب (C)
أ)	داخل الصفحة	جنوبي
ب)	خارج الصفحة	جنوبي
جـ)	داخل الصفحة	شمالي
د)	خارج الصفحة	شمالي

(123) محرك كهربي ينتج قدرة ميكانيكية مقدارها 40 J/s عندما كان فرق الجهد بين طرفي ملفه 20 V ويمر به تيار شدته 2.5 A فإن كفاءة المحرك تساوي ....

أ) 90 % ب) 100 % جـ) 54 % د) 80 %

(124) موتور موصل بمصدر جهد مستمر 30 V ويمر به تيار ثابت أثناء الحركة شدته 5 A ومقاومته 5 Ω فتكون e.m.f العكسية المتولدة به تساوي .... علمًا بأن المصدر مهمل المقاومة الداخلية.

أ) 6 V ب) 5 V جـ) 25 V د) 30 V

4 المحول الكهربي

(125) يصنع القلب الحديدي للمحول الكهربي على هيئة شرائح من الحديد المطاوع السليكوني معزولة عن بعضها لـ ....

أ) تقليل أثر التيارات الدوامية ب) تلاشي الحث الذاتي للملفات
جـ) تقليل الفيض المغناطيسي د) زيادة شدة التيار الكهربي

(126) يوصل طرفا الملف الثانوي في المحول دائمًا بـ ....

أ) مصدر كهربي متردد ب) الجهاز المراد تشغيله
جـ) مصدر الكهربي مستمر د) الملف الابتدائي

(127) يوصل طرفا الملف الابتدائي في المحول دائمًا بـ ....

أ) مصدر كهربي متردد ب) الجهاز المراد تشغيله
جـ) مصدر الكهربي مستمر د) الملف الابتدائي

(128) تعتمد فكرة عمل المحول الكهربي على ....

أ) عزم الازدواج ب) الحث الذاتي
جـ) الحث المتبادل د) القوة المغناطيسية

(129) عند فتح دائرة الملف الثانوي يكاد ينعدم تيار الملف الابتدائي بسبب ....

أ) الحث الذاتي للملف الابتدائي
ب) الحث المتبادل في الملف الثانوي
جـ) كبر عدد لفات الملف الثانوي
د) فتح دائرة الملف الابتدائي

(130) إذا كان عدد لفات الملف الثانوي أقل من عدد لفات الملف الابتدائي فإن ....

أ) المحول رافع للجهد
ب) تيار الملف الثانوي أكبر من الابتدائي
جـ) فرق جهد الملف الثانوي أكبر من الابتدائي
د) المحول خافض للتيار

(131) يستخدم عند محطات توليد الطاقة الكهربية ....

أ) محولات رافعة للجهد
ب) محولات خافضة للجهد
جـ) محولات رافعة للتيار
د) محولات خافضة للقدرة

(132) في المحول الرافع للتيار تكون النسبة بين N_s إلى N_P .... الواحد الصحيح.

أ) أكبر من
ب) أصغر من
جـ) تساوي

(133) في المحول غير المثالي تكون النسبة بين الطاقة المستمدة من الملف الثانوي والطاقة المعطاة للملف الابتدائي .... الواحد الصحيح.

أ) أكبر من
ب) أصغر من
جـ) تساوي

(134) في المحول الكهربي تكون قيمة .... في الملف الابتدائي مساوية لقيمتها في الملف الثانوي.

أ) عدد اللفات
ب) الجهد
جـ) التيار
د) التردد

(135) (تجريبي 15) الكمية التي تزداد في الملف الثانوي لمحمول مثالي خافض للجهد هي ....

أ) القدرة الكهربية
ب) شدة التيار
جـ) تردد التيار
د) الفيض المغناطيسي

(136) المحولات الموضحة بالشكل لهما نفس عدد اللفات في كل من الملفين وحول قالب مقسم إلى شرائح ونفس المصدر الابتدائي، فإن المحول الأكبر كفاءة هو ....

(A) (B) (C)

أ) المحول (B)
ب) المحول (C)
جـ) المحول (A)
د) كلهم متساويين

(137) (الأزهر 03) النسبة بين الطاقة المستمدة من الملف الثانوي والمعطاة للملف الابتدائي للمحول هي ....

أ) الطاقة الكهربية المكتسبة
ب) كفاءة المحول
جـ) معدل تغير القوة الدافعة الكهربية
د) الطاقة الكهربية المفقودة

(138) إذا كان ملفي المحول الكهربي ملفوفين بنفس طريقة اللف فإن اتجاه التيار المتردد في الملف الثانوي للمحول الكهربي .... تيار الملف الابتدائي.

أ) في نفس اتجاه
ب) في عكس اتجاه
جـ) عمودي على اتجاه

(139) أسلاك ملفي المحول الكهربي معدنية وذات مقاومة أقل ما يمكن لتقليل الفقد في الطاقة على هيئة ....

أ) طاقة حرارية
ب) طاقة ميكانيكية
جـ) طاقة مغناطيسية
د) طاقة كهربية

(140) يصنع قلب المحول الكهربي من الحديد المطاوع السليكوني لتقليل الفقد في الطاقة الكهربية على هيئة حرارة بسبب ....

أ) مقاومة الملفات
ب) الحث الذاتي
جـ) التيارات الدوامية
د) الحث المتبادل

(141) محول كهربي يخفض الجهد من 110 V إلى 35.2 V والنسبة بين عدد لفاته 5 : 2 فإن كفاءته تساوي ....

أ) 100 %
ب) 90 %
جـ) 80 %
د) 12.8 %

(142) كفاءة المحول 80 % تعني أن ....

أ) الفقد في الطاقة 80 %
ب) طاقة الملف الثانوي 20 %
جـ) الفقد في الطاقة 20 %
د) طاقة الملف الابتدائي 20 %

(143) في المحول الكهربي إذا كانت النسبة بين عدد لفات الملف الثانوي إلى عدد لفات الملف الابتدائي 4 : 1، فإذا اتصل ملفه الابتدائي بمصدر تيار متردد تردده (f) هيرتز فإن تردد التيار المار في دائرة الملف الثانوي يساوي ....

أ) f
ب) 4 f
جـ) $\frac{1}{4}$ f
د) 16 f

(144) محول كهربي قدرته 150 watt جهد ملفه الابتدائي 9 V وتيار ملفه الثانوي 5 A تكون عدد لفات ملفه الثانوي .... عدد لفات ملفه الابتدائي.

أ) أكبر من
ب) أصغر من
جـ) تساوي

(145) محول رافع للجهد النسبة بين عدد لفات الابتدائي إلى الثانوي 1 : 4 فإذا وصل الملف الابتدائي ببطارية قوتها الدافعة 3 V فإن القوة الدافعة في الثانوي تساوي ....

أ) 0 V
ب) 6 V
جـ) 110 V
د) 3 V

(146) مصباح يعمل على 12 V في أي محول يعمل المصباح ....

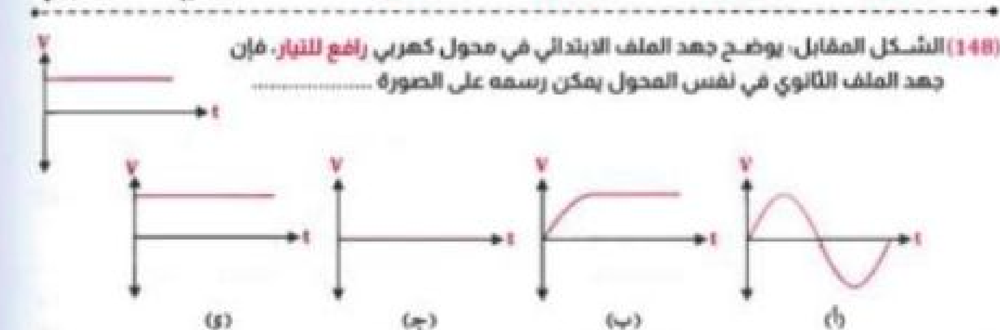
(C) (B) (A)

أ) المحول (B)   ب) المحول (C)   ج) المحول (A)   د) كلهم يصلحوا

(147) في الشكل المقابل، إذا كان جهد الملف الابتدائي يساوي 12 V وكانت النسبة بين عدد لفات ملفيه 2:1 فإن الجهد الناتج في ملفه الثانوي يساوي ....

أ) 6 V   ب) 12 V   ج) 24 V   د) صفر

(148) الشكل المقابل، يوضح جهد الملف الابتدائي في محول كهربي رافع للتيار، فإن جهد الملف الثانوي في نفس المحول يمكن رسمه على الصورة ....



(149) عند نقل الطاقة الكهربية عبر أسلاك التوصيل من محطات التوليد إلى أماكن الاستهلاك فإن الفرق بين الطاقة التي تنتجها محطة التوليد والطاقة المفقودة في الأسلاك يمثل ....

أ) الطاقة الفعلية المستهلكة   ب) الطاقة المفقودة
ج) كفاءة نقل الطاقة   د) معدل نقل الطاقة

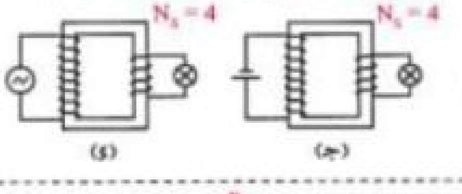
(150) جهاز تليفزيون يعمل على فرق جهد متردد قيمته الفعالة 224 V وتردد 50 Hz فإذا كان الجهاز يستمد هذا الجهد من محول كفاءته 80 % يتصل ملفه الابتدائي بقطبي دينامو مساحة اللفة الواحدة منه $0.2\ m^2$ ويدور داخل فيض مغناطيسي منتظم كثافته 0.7 T فإذا كانت عدد لفات الملف الابتدائي تساوي عدد لفات ملف الدينامو فإن عدد لفات الملف الثانوي للمحول تساوي .... لفة.

أ) 90   ب) 9   ج) 80   د) 8

(151) تليفزيون يعمل على فرق جهد متردد قيمته العظمى 550 V وتردد 50 Hz يستمد هذا الجهد عن طريق محول رافع يتصل ملفه الابتدائي بطرفي دينامو تيار متردد أبعاد ملفه 10 cm ،20 cm وكثافة فيضه 0.14 T بحيث كان عدد لفاته يساوي نصف عدد لفات الملف الابتدائي للمحول فإن عدد لفات الملف الثانوي يساوي ....

أ) 2500 لفة   ب) 625 لفة   ج) 1250 لفة   د) 3750 لفة

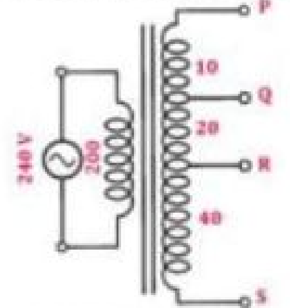
(152) مصباح كهربي يعمل على جهد كهربي 10 V، فأي من المحولات الكهربية يمكنه تشغيله؟ ....



$N_P = 4$ $N_S = 8$ $V_P = 20V$ (ب)

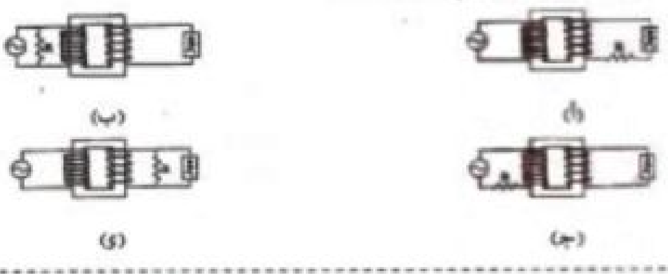
$V_P = 20V$ $N_P = 4$ $N_S = 8$ (أ)

(153) يوضح الشكل المقابل، محول كهربي يتكون من ملف ابتدائي عدد لفاته 200 لفة وفرق جهده 240 V وملف ثانوي عدد لفاته الكلية 70 لفة ويحتوي الملف الثانوي على عدة أطراف بحيث يمكن توصيل أي طرفين بالجهاز المراد تشغيله، في أي طرفين يتم توصيل مصباحا كهربيًا يحتاج إلى فرق جهد مقداره 12 V ....



أ) RS   ب) PQ
ج) QR   د) PR

(154) محول خافض للجهد يحول 240 V إلى 5 V يستخدم لتشغيل جهاز يعمل على (3 V ،2 mA) تكون الدائرة المناسبة لتشغيل الجهاز هي ....



(155) إذا كانت النسبة بين عدد لفات الملف الثانوي إلى عدد لفات الملف الابتدائي في المحول الرافع للجهد هي 64 وكانت أقصى قيمة للتيار الذي يمر بالملف الثانوي تساوي 0.02 A فإن شدة التيار المار بالملف الابتدائي تساوي ....

أ) 1.28 A   ب) 1.26 A   ج) 3.13×10^{-4} A   د) 200×10^{-4} A

(156)(مصر 21) محول مثالي خافض للجهد النسبة بين عدد لفات ملفيه $\frac{4}{1}$ ملفه الثانوي يتصل بمصباح مكتوب عليه (60 V - 20 A) فإن الاختيار المعبر عن تيار الملف الابتدائي وجهد الملف الابتدائي هو ....

	I_P	V_P
أ)	40 A	150 V
ب)	5 A	240 V
جـ)	80 A	240 V
د)	5 A	15 V

(157)(تجريبي 21) محول مثالي رافع للجهد النسبة بين عدد لفات ملفيه $\frac{3}{2}$ وصل ملفه الثانوي بجهاز يعمل على جهد مقداره 300 V فإن الاختيار المعبر عن V_P ، $\frac{P_{W(S)}}{P_{W(P)}}$ هو ....

	V_P	$\frac{P_{W(S)}}{P_{W(P)}}$
أ)	200 V	$\frac{2}{3}$
ب)	450 V	$\frac{3}{2}$
جـ)	200 V	$\frac{1}{1}$
د)	450 V	$\frac{1}{1}$

(158) محول خافض كفاءته 90 % وجهد ملفه الابتدائي 200 V وجهد ملفه الثانوي 9 V، فإذا كانت شدة التيار في الملف الابتدائي 0.5 A وعدد لفات الملف الثانوي 90 لفة فإن ....

	I_S	N_P
أ)	10 A	8100
ب)	10 A	1800
جـ)	20 A	900
د)	20 A	2100

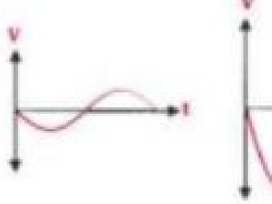
(159)(تجريبي 16) محول كهربي مثالي يتصل ملفه الابتدائي بجهد مستمر 110 V وعدد لفاته ضعف عدد لفات الملف الثانوي فتكون e.m.f في الملف الثانوي ....

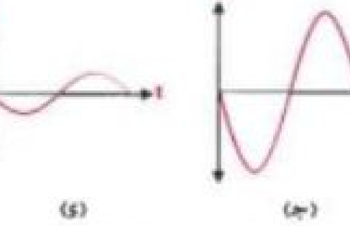
أ) 0 V ب) 110 V جـ) 220 V د) 55 V

(160) محول خافض يعمل على مصدر قوته الدافعة الكهربية 2500 V يعطي ملفه الثانوي تيار شدته 80 A والنسبة بين عدد لفات الملف الابتدائي إلى عدد لفات الملف الثانوي كنسبة 1:20 وبفرض أن كفاءة هذا المحول 80 % فإن ....

	V_S	I_P
أ)	100 V	4 A
ب)	100 V	8 A
جـ)	200 V	4 A
د)	200 V	8 A

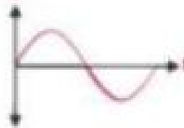
(161) الشكل المقابل: يوضح جهد الملف الابتدائي في محول كهربي رافع للجهد. فإن جهد الملف الثانوي في نفس المحول يمكن رسمه على الصورة ....

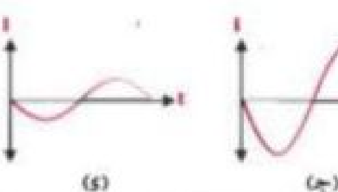




أ) ب) جـ) د)

(162) الشكل المقابل: يوضح جهد الملف الابتدائي في محول كهربي خافض للجهد. فإن تيار الملف الثانوي في نفس المحول يمكن رسمه على الصورة ....





أ) ب) جـ) د)

(163)(مصر 10) محول يستخدم لرفع الجهد من 120 V إلى 3000 V والتيار المار في ملفه الابتدائي 2 A والتيار المار في ملفه الثانوي 0.06 A فإن كفاءة المحول تساوي ....

أ) 70 % ب) 80 % جـ) 75 % د) 100 %

(164) (الأزهر 93) محول كهربي يحول 220 V إلى 17.6 V والنسبة بين عدد لفات ملفيه 10 : 1 فإن كفاءته تساوي ....

(أ) 12.5 % (ب) 80 % (ج) 85 % (د) 100 %

(165) محول كهربي خافض للجهد يعمل على مصدر قوته الدافعة الكهربية 240 V فإذا كان عدد لفات ملفه الابتدائي 5000 لفة وعدد لفات ملفه الثانوي 250 لفة وكانت كفاءة المحول 75 % فإن مقدار ق.د.ك المتولدة في الملف الثانوي يساوي ....

(أ) 12 V (ب) 3 V (ج) 9 V (د) 6 V

(166) محول خافض يعمل في نهاية الخطوط الناقلة للتيار المتردد يخفض الجهد الكهربي من 3000 V إلى 120 V فإذا كانت القدرة الناتجة من المحول 15 KW وكفاءة المحول 80 % وعدد لفات ملفه الابتدائي 4000 لفة، فإن ....

	N_s	I_s	I_p
(أ)	200	125 A	6.25 A
(ب)	200	6.25 A	125 A
(ج)	100	125 A	6.25 A
(د)	100	6.25 A	125 A

(167) محول خافض للجهد يستخدم لتشغيل مصباح كهربي قدرته 24 W ويعمل على فرق جهد 30 V باستخدام منبع كهربي قوته الدافعة الكهربية 240 V. فإذا كان عدد لفات الملف الابتدائي 480 لفة، فإن ....

	N_s	I_s	I_p
(أ)	30	1.6 A	0.2 A
(ب)	60	0.1 A	0.8 A
(ج)	30	0.2 A	1.6 A
(د)	60	0.8 A	0.1 A

(168) محول كهربي رافع نسبة اللف فيه 1 : 100 فإذا كانت ق.د.ك في الابتدائي 20 V والقدرة في الابتدائي 5 Kw وكفاءته 80 % فإن:

1 ق.د.ك في الملف الثانوي تساوي ....

(أ) 2000 V (ب) 1600 V (ج) 80 V (د) 400 V

2 القدرة في الملف الثانوي تساوي ....

(أ) 20 KW (ب) 4 KW (ج) 6.25 KW (د) 0.2 KW

(169) في الشكل المقابل: محول مثالي خافض نسبة اللف فيه 20 : 1 فإن تيار الملف الابتدائي يساوي ....

(أ) 0.1 A (ب) 2 A (ج) 6 A (د) 40 A

(170) (تجريبي 21) جرس كهربي قدرته 1 W عند مرور تيار كهربي شدته 0.5 A خلاله اتصل بمحول كهربي كفاءته 95 % وعدد لفات ملفه الثانوي $\frac{1}{100}$ من عدد لفات ملفه الابتدائي فإن فرق الجهد للمصدر المتصل بالابتدائي يساوي ....

(أ) 105.26 V (ب) 110.3 V (ج) 210.53 V (د) 215.62 V

(171) إذا كان لديك دينامو تيار متردد قوته الدافعة الكهربية 200 V ومحول كهربي النسبة بين عدد لفات ملفيه 2 : 5 فإن:

1 أكبر وأصغر ق.د.ك يمكن الحصول عليها تساوي ....

	أكبر ق.د.ك	أصغر ق.د.ك
(أ)	500 V	8 V
(ب)	50 V	8 V
(ج)	800 V	50 V
(د)	500 V	80 V

2 كفاءة المحول عند استخدامه كمحول رافع النسبة بين شدتي التيارين فيه 9 : 25 تساوي ....

(أ) 85 % (ب) 90 % (ج) 80 % (د) 95 %

(172) محول كهربي عدد لفات ملفه الابتدائي 500 لفة والثانوي 800 لفة وعندما وصل بمصدر كهربي متردد التيار كانت القوة الدافعة للملف الثانوي 240 V. فإن القوة الدافعة للمصدر بفرض أن كفاءة المحول 100 % تساوي ....

(أ) 300 V (ب) 150 V (ج) 500 V (د) 100 V

(173) محول رافع يعمل على خط 110 V ويمر به تيار شدته 2 A والنسبة بين عدد لفات الملف الابتدائي والثانوي هي 1 : 25. فإن ....

	V_s	I_s
(أ)	2750 V	0.08 A
(ب)	2750 V	0.04 A
(ج)	5720 V	0.08 A
(د)	5720 V	0.04 A

(174) تيار كهربي متردد متوسط جهده 3300 V يمر في محول كهربي مثالي عدد لفات دائرته الابتدائية 3780 لفة، فإن:

1 متوسط الجهد في الدائرة الثانوية إذا كانت تتألف من سلك طوله 39.6 m ملفوف حول عمود أسطواني نصف قطره 5 cm تساوي ......

(أ) 330 V (ب) 100 V (جـ) 110 V (د) 55 V

2 النهاية العظمى لشدة التيار الخارج من الدائرة الثانوية إذا كان يمر في سلك مقاومته 55 Ω تساوي ......

(أ) 2 A (ب) 4 A (جـ) 2.828 A (د) 1 A

(175) محول كهربي كفاءته 80 % يعمل على مصدر تيار متردد قوته الدافعة الكهربية 200 V ليعطي قوة دافعة كهربية 8 V. فإذا كان عدد لفات الملف الابتدائي 1600 لفة وشدة التيار المار فيه 0.2 A فإن ......

	N_s	I_s
(أ)	800	8 A
(ب)	800	4 A
(جـ)	80	8 A
(د)	80	4 A

(176) محول كهربي خافض يراد استخدامه لتشغيل مصباح كهربي قدرته 24 W ويعمل بفرق في الجهد مقداره 12 V باستخدام منبع كهربي قوته الدافعة 240 V. فإذا كان عدد لفات ملفه الثانوي 480 لفة فإن ......

	N_p	I_s	I_p
(أ)	9600	0.1 A	2 A
(ب)	9600	2 A	0.1 A
(جـ)	6900	0.1 A	2 A
(د)	6900	2 A	0.1 A

(177) إذا كان جهد الملف الابتدائي في محول 100 V وجهد الملف الثانوي 220 V وكانت شدة التيار المار في ملفه الابتدائي 5 A فإذا كانت كفاءة المحول 90 % فإن شدة التيار المار في الملف الثانوي تساوي ......

(أ) 2.045 A (ب) 1.0225 A (جـ) 4.09 A (د) 3.14 A

(178) محول كهربي خافض للجهد عدد لفات ملفه الابتدائي 5000 لفة وعدد لفات ملفه الثانوي 250 لفة فإذا كان جهد ملفه الابتدائي 240 V فإن القوة الدافعة الكهربية المستحثة بين طرفي ملفه الثانوي تساوي ......

(أ) 12 V (ب) 24 V (جـ) 6 V (د) 36 V

(179) محول كهربي رافع للجهد بالقرب من محطة توليد كهربي يرفع الجهد من 220 V إلى 4.356×10^5 V فإذا كانت القدرة الكهربية الداخلة إلى الملف 22 KW وكفاءة المحول 90 % وكان عدد لفات الملف الابتدائي 100 لفة فإن ......

	N_s	I_s	I_p
(أ)	2.2×10^5	100 A	0.045 A
(ب)	2.2×10^5	0.045 A	99 A
(جـ)	1.1×10^5	100 A	0.045 A
(د)	1.1×10^5	0.045 A	99 A

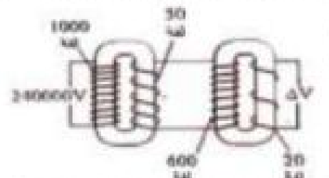
(180) إذا كان جهد الملف الابتدائي في محول خافض هو 200 V وجهد ملفه الثانوي 49 V، فإذا كانت شدة التيار في الملف الثانوي 10 A علمًا بأن القدرة الكهربية يفقد منها 2 % عند انتقالها للملف الثانوي، فإن شدة التيار الذي يمر في الملف الابتدائي تساوي ......

(أ) 5 A (ب) 2.5 A (جـ) 3 A (د) 7 A

(181) محول كهربي خافض للجهد كفاءته 100 % عدد لفات ملفه الثانوي 600 لفة، استخدم لتشغيل جهاز قدرته 48 W وفرق جهده 24 V وذلك باستخدام مصدر كهربي قوته الدافعة الكهربية 200 V، فإن ......

	N_p	I_s	I_p
(أ)	5000	0.24 A	2 A
(ب)	5000	2 A	0.24 A
(جـ)	500	0.24 A	2 A
(د)	500	2 A	0.24 A

(182) في الشكل المقابل، يتصل محولان ببعضهما البعض من البيانات على الشكل يكون فرق الجهد المتولد بين طرفي الملف الثانوي في المحول الأيمن مساويًا ......



(أ) 4000 V (ب) 400 V (جـ) 500 V (د) 5000 V

(183) محول مثالي كما بالشكل عدد لفات ملفه الابتدائي 5 N والثانوي ملفان إحداهما عدد لفاته 3 N والآخر N فإن فرق الجهد بين (K)، (M) يساوي ......

(أ) 4 V (ب) 5 V (جـ) 3 V (د) 2 V

(184) في الشكل المحولات مثالية وكان فرق الجهد بين (K)، (L) هو (V) فإن فرق الجهد بين (R)، (M) يساوي ....

(أ) $\frac{V}{4}$ (ب) $\frac{V}{2}$
(ج) V (د) 2 V

(185) في الشكل فرق الجهد بين (K)، (L) هو ....

(أ) 20 V (ب) 180 V
(ج) 100 V (د) 80 V

(186) في الشكل 3 محولات فإذا كان الدخل (V_P) يساوي 10 V. فإن الخرج من المحول (Z) يساوي ....

(أ) 90 V (ب) 45 V
(ج) 36 V (د) 15 V

(187) في الشكل محولان على التوالي فإن القدرة المستهلكة في المقاومة (R) تساوي ....

(أ) 2.2 W (ب) 22.2 W (ج) 50 W (د) 90 W

(188) محول كهربي يعمل على فرق جهد 220 V وله ملفان ثانويان أحدهما يغذي جرس (6 V - 0.4 A) والآخر يغذي مصباح كهربي (12 V - 0.35 A) فإذا كان عدد لفات الملف الابتدائي 1100 لفة فإنه عند تشغيل كل من الجرس والمصباح معًا يكون ....

	N_{S1}	N_{S2}	I_P
(أ)	30	60	0.03 A
(ب)	60	30	0.03 A
(ج)	30	60	0.15 A
(د)	60	30	0.15 A

(189) وصل طالب محولًا مثاليًا بمصدر جهد مقداره 24 V فقاس 8 V في الملف الثانوي. فإذا عكست دائرتا الملف الابتدائي والثانوي فإن مقدار الجهد الناتج في هذه الحالة يساوي ....

(أ) 72 V (ب) 24 V (ج) 8 V (د) 3 V

(190) محول مثالي يستخدم لتشغيل جهاز يعمل على جهد 6 V وكان معدل الفيض في الملف الابتدائي 0.24 wb/s فإن عدد لفات الثانوي هي .... لفة.

(أ) 1000 (ب) 50 (ج) 100 (د) 25

(191) أي القيم التالية تنطبق على المحول المثالي؟ ....

	I_s	V_s	I_P	V_P
(أ)	2 A	50 V	2 A	60 V
(ب)	0.4 A	60 V	1 A	30 V
(ج)	3 A	30 V	2.5 A	50 V
(د)	3 A	100 V	4 A	75 V

(192) وصل محول مع بطارية ومفتاح كهربائي، ووصلت دائرة الملف الثانوي مع مصباح كهربي، كما في الشكل فإن ....



(أ) المصباح يضئ مادام المفتاح مغلق
(ب) المصباح يضئ لحظة غلق المفتاح
(ج) المصباح لا يضئ مطلقاً في أي لحظة



(193) يستخدم قلب من الحديد المطاوع السليكوني لرفع كفاءة المحول وتوفير الطاقة الكهربية التي تتحول إلى طاقة ....

(أ) كيميائية (ب) حركية (ج) مغناطيسية (د) ضوئية

(194) الكمية الفيزيائية التي لا تتغير في المحول المثالي الرافع هي ....

(أ) المعدل الزمني للتغير في الفيض (ب) الجهد (ج) التيار (د) عدد اللفات

(195) إذا كان جهد اللفة الواحدة في الملف الابتدائي في محول مثالي 0.5 V، وجهد اللفة الواحدة في الملف الثانوي 0.4 V، فإن كفاءة المحول ....

① 80% ② 90% ③ 100% ④ لا يمكن الاستدلال

(196) في محول رافع للجهد مثالي إذا كان فرق الجهد بين طرفي لفة واحدة من لفات الملف الابتدائي تساوي 2 V فإن فرق الجهد بين طرفي اللفة الواحدة من لفات الملف الثانوي تكون ....

(أ) 2 V (ب) أكبر من 2 V (ج) أقل من 2 V (د) صفر

(197) [مصر 18] محول كهربي تتغير شدة التيار المار في ملفه الابتدائي بمعدل 5 A/s تولدت قوة دافعة كهربية عكسية مستحثة في ملفه الثانوي مقدارها 4 V يكون معامل حث المتبادل بين الملفين هو ....

(أ) 0.6 H (ب) 0.8 H (ج) 1 H (د) 2.5 H

(198) محول كهربي ذو قلب حديد عدد لفات ملفه الابتدائي 40 لفة وعدد لفات ملفه الثانوي 100 لفة. تزيد شدة التيار في الملف الابتدائي معدل 0.8 A/s فيعمل على زيادة الفيض في قلب الحديد بمعدل 0.2 wb/s فإن معامل الحث المتبادل بينهما يساوي ....

أ) 50 H ب) 100 H جـ) 25 H د) 2.5 H

---

(199) يراد نقل قدرة كهربية مقدارها 80 KW من محطة توليد إلى أحد المصانع الذي يبعد عن المحطة 2 Km فإذا كان فرق الجهد عن المحطة 400 V وكانت مقاومة الكيلومتر الواحد من سلك التوصيل 0.1 Ω. فإن القدرة المفقودة تساوي ....

أ) 640 W ب) 16000 W جـ) 880 W د) 1600 W

---

(200) نقلت قدرة كهربية مقدارها 4×10^5 W من محطة توليد إلى مصنع خلال خط مقاومته 0.5 Ω فإذا كان الجهد عن المحطة 2000 V فإن:

❶ شدة التيار في خط النقل تساوي ....

أ) 2 A ب) 20 A جـ) 200 A د) 2000 A

❷ الهبوط في الجهد خلال خط النقل تساوي ....

أ) 100 V ب) 200 V جـ) 2000 V د) 1000 V

❸ القدرة المفقودة عبر خط النقل تساوي ....

أ) 4000 W ب) 2000 W جـ) 1000 W د) 20000 W

---

(201) محطة لتوليد الكهرباء تنقل قدرة كهربية مقدارها 60 KW إلى مصنع يعمل بتيار كهربي 200 A وجهد 220 V فإن قيمة القدرة الضائعة في شبكات النقل تساوي ....

أ) 16 KW ب) 44 KW جـ) 60 KW د) 140 KW

---

(202) تم نقل قدرة كهربية عبر زوج من خطوط النقل لتشغيل مصنع يعمل بتيار كهربي شدته 200 A وجهد قدره 220 V إذا كانت القدرة المفقودة على شكل حرارة داخل خطي النقل تساوي 8 KW فإن قيمة القدرة المنقولة بوحدة تساوي ....

أ) 36 KW ب) 44 KW جـ) 48 KW د) 52 KW

---

(203) إذا كان فرق الجهد عند محطة لتوليد الطاقة الكهربية (V) والتيار (I) ومقاومة أسلاك نقل الطاقة بين المحطة والمستهلك (R) فإن مقدار الطاقة الكهربية المفقودة في الأسلاك تساوي ....

أ) $\frac{V^2}{R}$ ب) $I^2.R$ جـ) $V.I$ د) $V^2.R$

---

(204) تنتقل الطاقة الكهربية من محطة قوى بواسطة كابلات مقاومتها الكلية 200 Ω. فإذا علمت أن المولد يمد المحطة بقدرة 400 KW. فإن القدرة المفقودة في الأسلاك نتيجة الحرارة عند فرق جهد 5×10^3 V تساوي ....

أ) 8×10^4 W ب) 4×10^4 W جـ) 128 W د) 256 W

(205) يتم تقليل الطاقة المفقودة في المحول والناتجة عن تسرب بعض خطوط الفيض المغناطيسي بعيداً عن الملف الثانوي عن طريق ....

أ) صناعة القلب الحديد من شرائح رقيقة ومعزولة

ب) صناعة أسلاك الملفات من فلز النحاس

جـ) صناعة القلب الحديدي من الحديد المطاوع

د) وضع الملف الابتدائي داخل الملف الثانوي

---

(206) محول كهربي عدد لفات ملفه الثانوي أقل من عدد لفات ملفه الابتدائي، وكانت لفات الملف الثانوي أكثر سمكاً من لفات الملف الابتدائي فلماذا جُعلت لفات الملف الثانوي أكثر سمكاً من لفات الملف الابتدائي؟ ....

أ) لأن الطاقة المستنفذة في الملف الثانوي أكبر

ب) لأن الجهد الكهربي في الملف الثانوي أكبر

جـ) لأن التيار في الملف الثانوي أكبر

د) لأن التيار في الملف الثانوي صغير

---

(207) تستخدم محولات رافعة عند نقل القدرة الكهربية من محطات توليدها إلى أماكن استهلاكها لجميع الأسباب التالية ما عدا ....

أ) التقليل من القدرة المستهلكة في الأسلاك ب) خفض شدة التيار المارة في الأسلاك

جـ) زيادة كفاءة النقل د) زيادة القدرة الإنتاجية للمحطة

---

(208) محول استخدم عند محطة قدرتها 50 Kw وجهدها 400 V لنقل الطاقة عبر خطوط نقل مقاومتها 32 Ω إذا كانت النسبة بين لفاته 10 : 1 فإن كفاءة نقلة ....

أ) 45% ب) 5% جـ) 90% د) 80%

---

(209) محول كهربي مثالي جهد ملفه الابتدائي 120 V ومعامل الحث الذاتي له 0.6 H وجهد الملف الثانوي 40 V يكون معامل الحث المتبادل بينهما ....

أ) 1.8 H ب) 0.2 H جـ) 0.6 H د) 0.8 H

---

(210) محول ملفه الابتدائي معامل حثه الذاتي 0.05 H ومعامل الحث المتبادل بينه وبين الملف الثانوي 0.035 H فاذا اتصل ملفه الابتدائي بمصدر 100 V فان فرق الجهد بين طرفي الملف الثانوي يساوي ....

أ) 70 V ب) 142.8 V جـ) 100 V د) 50 V

---

(211) ملفان على قالب حديدي واحد عدد لفات كل منهم 100 لفة ومعامل الحث المتبادل بينهما 0.4 H ينتج تيار في الملف الابتدائي قوة دافعة مستحثة في الثانوي 8 V في زمن 0.5 S فإن شدة التيار الملف الثانوي هي ....

أ) 1 A ب) 1.5 A جـ) 10 A د) 0.1 A

الأسئلة المقالية

(1) متى تكون ق.د.ك المتوسطة في دينامو خلال ربع دورة = ق.د.ك المتوسطة في نفس الدينامو خلال نصف دورة = ق.د.ك المتوسطة خلال $\frac{3}{4}$ دورة = ق.د.ك المتوسطة خلال دورة كاملة؟

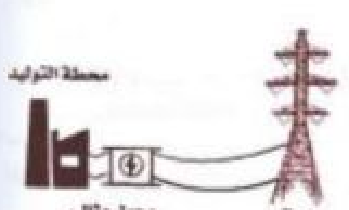
(2) ما أهمية المقاومة المتغيرة في دائرة المحرك الكهربي (الموتور)؟

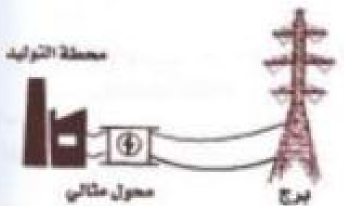
(3) ثلاث أجهزة دينامو مختلفة X ، Y ، Z متساوية في مساحة المقطع وكثافة الفيض المغناطيسي. العلاقة البيانية الموضحة تبين العلاقة بين e.m.f المتولدة في كل منها والزمن في نفس الفترة.

احسب النسبة بين عدد اللفات $N_Z : N_Y : N_X$.

(مصر ٢٣)

(4) في إحدى مراحل نقل الطاقة الكهربية من محطة التوليد التي جهدها 25×10^3 V باستخدام محول كهربي مثالي كان فرق الجهد عند أحد أبراج النقل 132×10^3 V، وكانت مقاومة أسلاك النقل بين البرج والمحول تساوي $7500\ \Omega$، والتيار المار بها قيمته 2 A.

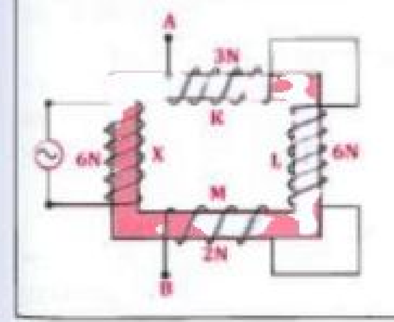




احسب: 1- فرق الجهد بين طرفي الملف الثانوي.
2- تيار الملف الابتدائي للمحول.

فكر بره الصندوق

محول مثالي ملفه الابتدائي (X) عدد لفاته (6N) ويتصل بمصدر متردد جهده (1V) وملفه الثانوي عبارة عن لفات متصلة على التوالي كما بالشكل M ، L ، K عدد لفاتهم 2N ، 6N ، 3N على الترتيب. احسب فرق الجهد بين الطرفين (A) ، (B).



اختبارات على الفصل الثالث

اختيار من متعدد M.C.Q

الاختبار الأول

اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي:

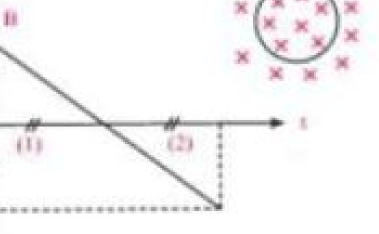
١- عند لحظة زيادة تيار الملف الابتدائي وهو داخل الثانوي يتولد في الثانوي تيار .....

(أ) طردي (ب) مستمر (جـ) عكسي

٢- عندما تكون ق.د.ك الفعالة في الدينامو 100V تكون ق.د.ك المتوسطة في ربع دورة تساوي ...... فولت.

(أ) 90 (ب) 141.4
(جـ) 126 (د) 100

٣- حلقة دائرية توضع مستواها عمودي على مجال مغناطيسي يتغير حسب العلاقة البيانية فإن التيار المستحث فيها يكون ...... عقارب الساعة.



	فترة (1)	فترة (2)
أ	مع	ضد
ب	مع	مع
جـ	ضد	ضد
د	ضد	مع

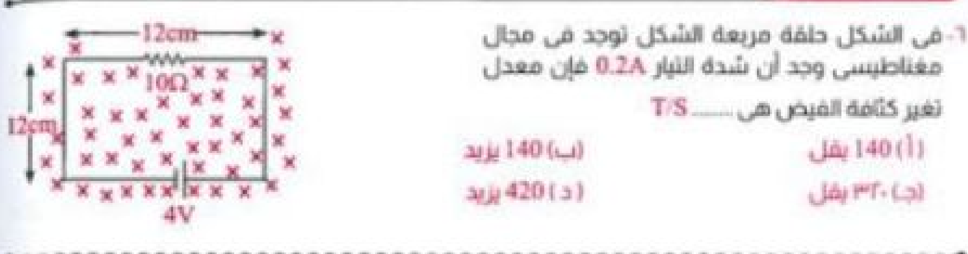
٤- عند زيادة عدد لفات ملف الحث إلى الضعف لنفس الطول فإن معامل الحث الذاتي ......

(أ) يزيد للضعف (ب) يقل إلى الربع
(جـ) يزيد أربع أمثاله (د) يظل ثابت

٥- حلقة دائرية معدنية تسقط سقوط حر خلال منطقة مجال مغناطيسي عموديا على مستوى الحلقة كما بالشكل خلال فترة زمنية من t_1 إلى t_2 ثانية فإن عجلة السقوط الحر:

(أ) تقل عن g خلال فترة السقوط.
(ب) تساوي g خلال فترة السقوط.
(جـ) تساوي g قبل t_1 وبعد t_2 وتقل عبر فترة السقوط في المجال.
(د) تقل عن g لحظة الدخول وعند لحظة الخروج من المجال فقط.

٦- فى الشكل حلقة مربعة الشكل توجد فى مجال مغناطيسى وجد أن شدة التيار 0.2A فإن معدل تغير كثافة الفيض هى .... T/S



(أ) 140 يقل
(ب) 140 يزيد
(جـ) ٣٢٠ يقل
(د) 420 يزيد

٧- إذا كان شدة التيار المستحث بالأمبير تتغير مع الزمن فى ملف حسب العلاقة $I = 5 + 16t$ فإذا تولدت فى الملف emf مستحثة 10mV فإن معامل الحث الذاتى بالهنرى

(أ) 6.25×10^{-4}
(ب) 6.25×10^{-3}
(جـ) 7.5×10^{-3}
(د) 7.5×10^{-4}

٨- تزداد مقدرة الموتور على الدوران باستخدام ....

(أ) ملف مساحته أكبر
(ب) ملف عدد لفاته أكبر
(جـ) عدد ملفات بينهم زوايا متساوية

٩- فيض مغناطيسى ϕ بالوبر يقطع حلقة مقاومتها 10Ω ويتغير مع الزمن حسب العلاقة

$$\phi = 6t^2 - 5t + 1$$

فإن شدة التيار المستحث المتولد فى الحلقة عند $t = 0.25S$ هى

(أ) 0.2A
(ب) 0.6A
(جـ) 0.8A
(د) 1.2A

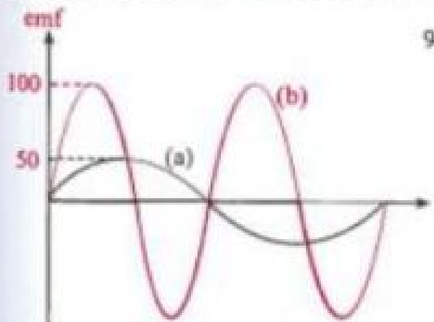
١٠- فى الشكل جزء من دائرة

A — I — 1Ω — 15V — 5mH — B

فإن فرق الجهد $V_B - V_A$ به
عندما يكون شدة التيار 5A ويتناقص بمعدل 10^3A/s يكون ....

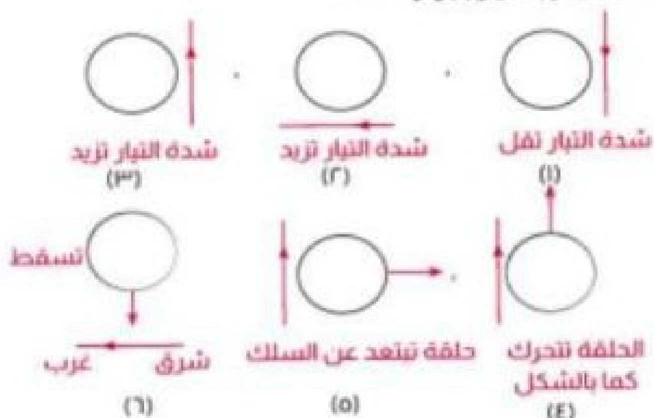
(أ) 5V
(ب) 10V
(جـ) -15V
(د) zero

١١- يوضح الشكل البيانى (a) علاقة بين emf والزمن لدينامو وحتى نحصل منه على العلاقة (b) يجب ....



(أ) مضاعفة عدد اللفات N
(ب) مضاعفة كل من N , ω
(جـ) مضاعفة N وتقليل ω للنصف
(د) مضاعفة (ω) فقط

فى الأشكال سلك يمر به تيار بجوار حلقة:

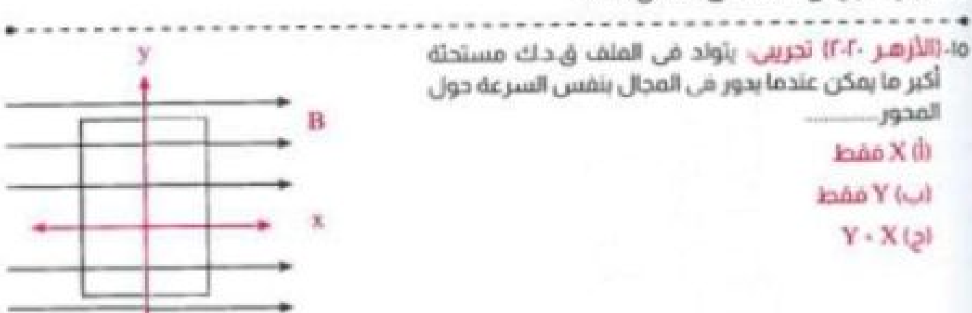


١٢- يمر تيار فى الحلقة مع عقارب الساعة فى الشكل .... ، .... ، ....

١٣- يمر تيار فى الحلقة ضد عقارب الساعة فى الشكل .... ، .... ، ....

١٤- لا يتولد تيار فى الحلقة فى الشكل ....

١٥- (الأزهر ٢٠٢٠ تجريبى) يتولد فى الملف ق.د.ك مستحثة أكبر ما يمكن عندما يدور فى المجال بنفس السرعة حول المحور ....



(أ) X فقط
(ب) Y فقط
(جـ) X ، Y

١٦- فى الشكل سلك من النحاس طوله 0.4m موضوع فى مجال مغناطيسى كثافة فيضه 0.082T عند غلق المفتاح احسب القوة المؤثرة على السلك بوحدة mN (مللى نيوتن)



(أ) 5.2 لليسار
(ب) 8.4 لليسار
(جـ) 5.2 لليمين
(د) 8.4 لليمين

١٧- إذا كان معامل الحث المتبادل بين ملفين لولبين هو 10mH والتيار في أحدهما يتغير حسب العلاقة

$I = 5\sin(50\pi t)$

فإن القيمة العظمى المتولدة في الملف الآخر هي .... بالفولت.

(أ) 2.5π (ب) 5π (جـ) 7.5π (د) 10π

١٨- في ملف الدينامو عندما يكون مستوى الملف موازي لاتجاه الفيض تكون ϕ_m ، emf

	φ	emf
(أ)	عظمى	صفر
(ب)	صفر	عظمى
(جـ)	عظمى	عظمى
(د)	صفر	صفر

١٩- (نموذج ٢٠٢٠) يبين الشكل ملفين متجاورين،
فإن لإضاءة المصباح المتصل بالملف (Y) أثناء
زيادة مقاومة الريوستات المتصل بالملف (X)؟

(أ) تزيد (ب) تقل (جـ) لا تتغير (د) تنطفئ

٢٠- تيار متردد قيمته الفعالة 14mA فإن قيمة الفرق بين النهاية العظمى والنهاية الصغرى بوحدة mA هي:

(أ) 22.6 (ب) 28 (جـ) 45.12 (د) 39.6

٢١- (تجريبي ٢١) في الشكل الموضح مصباح مضئ وعند
تحرك القضيب ab جهة اليمين كما بالشكل أثناء ذلك
فإن إضاءة المصباح ....

(أ) تنعدم (ب) تزداد
(جـ) لا تتغير (د) تقل

٢٢- في الشكل أنبوبة معدنية حرف U تدخل في أخرى وكان عرض كل منهما L توضع في مستوى أفقي عموديا على مجال مغناطيسي منتظم كثافة فيضه B فإذا تحركت كل منهم في اتجاه الأخرى بسرعة (V) فإن القوة الدافعة المستحثة الناتجة هي........

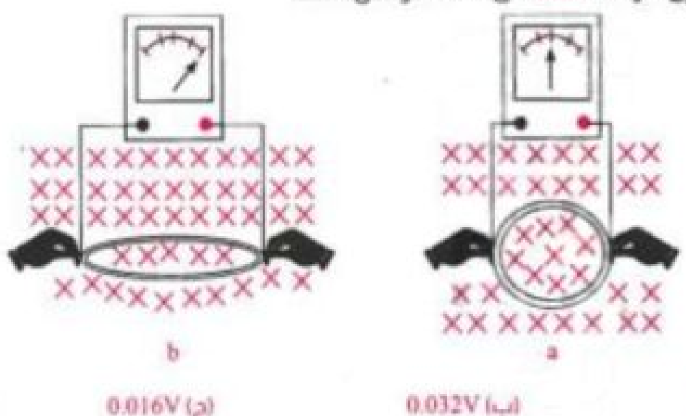
(أ) BLV (ب) -BLV
(جـ) 2BLV (د) Zero

٢٣- ملف عدد لفاته 80 لفه يدور في مجال مغناطيسي منتظم كثافة فيضه 0.028T والجدول التالي علاقة بين الزمن والقوة الدافعة فإن emf المجهولة هي ....

وضع الملف			
الزمن t/ms	0.0	1.8	5
emf E/volt	0.0	?	1.7

(أ) 0.8 (ب) 0.91 (جـ) 1.1 (د) 1.2

٢٤- حلقة من سلك معدني نصف قطرها 12 سم وضعت عموديا في مجال مغناطيسي كثافة فيضه 0.15 تسلا كما بالشكل (a) فإذا أثر عليها بقوة شد حتى أصبحت مساحتها $3\times10^{-3} m^2$ كما بالشكل (b) في زمن 0.2 ثانية، فإن متوسط emf خلال هذه الفترة هي........

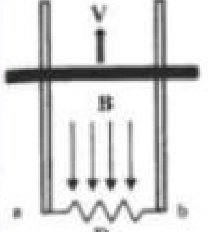


(أ) 3.2V (ب) 0.032V (جـ) 0.016V (د) 1.6V



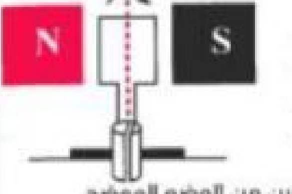
٢٥- فى الشكل المقابل قضيب معدنى يتحرك بسرعة مقدارها V على مجريين متوازيين فى وجود مجال مغناطيسى منتظم فإن التيار الناشئ بالحث فى المقاومة R

(أ) يتجه من b إلى a
(ب) يتجه من a إلى b
(ج) يساوى صفر
(د) لا يمكن معرفة اتجاها

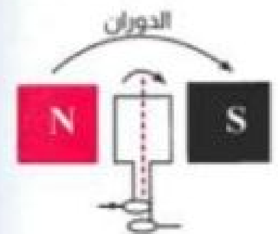


الأسئلة المقالية:

١- (الأزهر ٢٠١٤) فى الشكل الموضح لمولد تيار كهربى متردد استبدلت الحلقتان المعدنيتان بأسطوانة معدنية مشقوقة إلى نصفين معزولين بحيث تلامس الفرشتان المادة العازلة عندما يكون مستوى الملف عمودى على المجال. ارسم فقط العلاقة البيانية بين كلا من شدة التيار الناتج مع زاوية الدوران فى الحالات الآتية:
١- عند دوران الملف بسرعة ثابتة حول محوره بين القطبين المغناطيسيين من الوضع الموضح.
٢- عند تثبيت الملف فى وضع أفقى وإدارة القطبان المغناطيسيان بانتظام حول الملف.

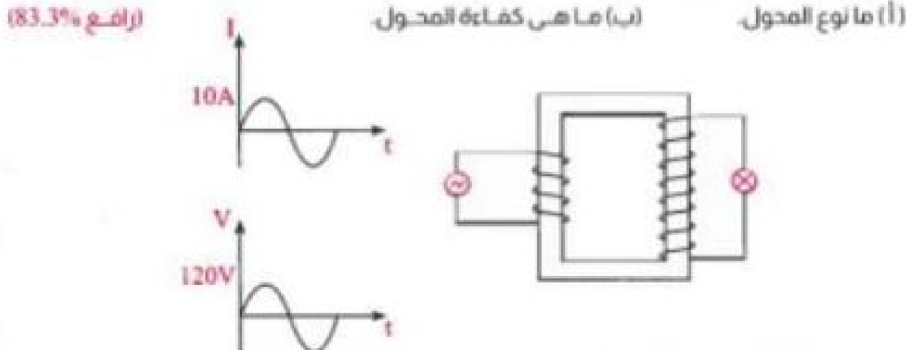


٢- فى الشكل دينامو تيار متردد ارسم علاقة بيانية بين emf الزمن:
(أ) عند دوران الملف دورة كاملة من الوضع المرسوم.
(ب) عندما يثبت الملف ويدور المغناطيس دورة كاملة فى نفس اتجاه دوران الملف.



٣- فى الرسم البيانى المقابل يمثل التيار والجهد المتردد الناتج من مولد كهربى والذى يستخدم لإضاءة كشاف كهربى (500W , 220V) عن طريق محول كهربى.

(أ) ما نوع المحول.
(ب) مـا هـى كفـاءة المحـول.
(راقـع 83.3%)



٤- محول مثالى عدد لفات الابتدائى N_1 وله ملف ثانوى ينقسم إلى ملفين كما بالشكل فإذا كان نسبة

$N_1 : N_2 : N_3$
$5 : 3 : 8$

وكان $V_2 = 120$ فولت احسب V_1 , V_3

٥- فى الشكل 3 حلقات قطر كل منها 10cm ومقاومتها 0.2Ω فى مجالات مغناطيسية مختلفة. احسب التيار واتجاهه فى كل منهما فى الحالات الموضحة.





تزيد B بمعدل 0.5T/s | تقل B بمعدل 0.5T/s | تقل B بمعدل 0.5T/s

٦- من الرسم الذى أمامك: (مصر ٢٠٠١)
(أ) ما نوع القطب المغناطيسى المتولد عند الطرف (ب)؟
(ب) ما أثر وضع أسطوانة من الحديد المطاوع داخل الملف على قيمة الانحراف اللحظى لمؤشر الجلفانومتر وكذلك زيادة عدد لفات الملف؟ وما تفسير ذلك؟
(جـ) اذكر العلاقة الرياضية التى تحسب بها ق.د.ك. المستحثة المتولدة بين طرفى الملف.
(د) حدد على الرسم إتجاه التيار المستحث المتولد فى الملف واذكر اسم القاعدة التى تحدد إتجاه هذا التيار فى الملف. وكيف يعبر عنها فى العلاقة الرياضية.



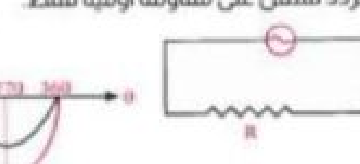
تيار متردد معطى بالعلاقة $I = I_1 \sin(\omega t) + I_2 \cos(\omega t)$ أوجد القيمة الفعالة للتيار المتردد.



دوائر التيار المتــردد



١- دائرة تيار متردد تشمل على مقاومة أومية فقط.



زاوية الطور θ = صفر

$\tan\theta = 0$

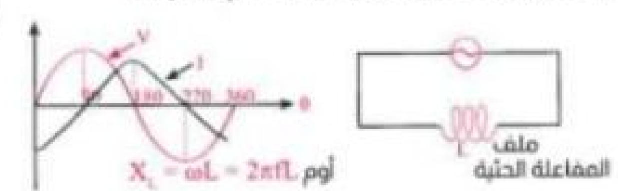
الجهد والتيار فى طور واحد

• تستهلك طاقة حرارية فى المقاومة

٢- دائرة تيار متردد تشمل على ملف حث عديم المقاومة.

الجهد يسبق التيار بمقدار

$\theta = 90$



المفاعلة الحثية $X_L = \omega L = 2\pi f L$ أوم

لا تستهلك طاقة فى المفاعلة الحثية، حيث f التردد ، L معامل الحث الذاتى.

٣- دائرة تيار متردد تشمل على مكثف فقط

التيار يسبق الجهد بمقدار

$\theta = 90$



المفاعلة السعوية $X_C = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{2\pi f C}$ أوم

لا تستهلك طاقة فى المفاعلة السعوية

٤- دائرة تحتوى على ملف ومقاومة أومية

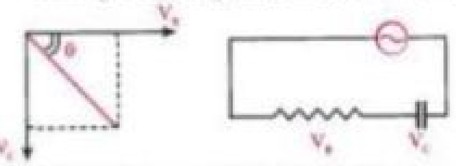
المعاوقة $Z^2 = R^2 + X_L^2$

$\tan\theta = \frac{X_L}{R}$ +

θ موجبة $0 < \theta < 90$



٥- دائرة تيار متردد تحتوى على مقاومة أومية ومكثف



المعاوقه $Z^2 = R^2 + X_C^2$

$\tan\theta = \frac{-X_C}{R}$ -

θ سالبة $-90 < \theta < 0$

٦- دائرة تشمل على ملف ومكثف ومقاومة



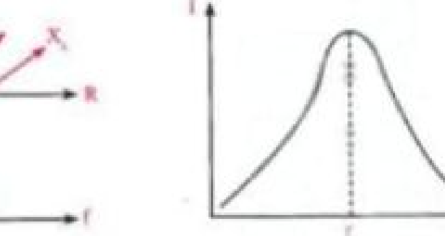
المعاوقه $Z^2 = R^2 + (X_L - X_C)^2$

٧- زاوية الطور θ

$\tan\theta = \frac{X_L - X_C}{R}$, $\sin\theta = \frac{X_L - X_C}{Z}$, $\cos\theta = \frac{R}{Z}$

٨- الرنين: عندها $X_L = X_C$

التردد $f_o = \frac{1}{2\pi\sqrt{L.C}}$



كلما ذاد التردد يقل الفرق بين X_L ، X_C تقل المعاوقة ويزيد التيار وعند تردد معين ينعدم الفرق وتساوى $Z = R$ وبعدها كلما زاد التردد زاد الفرق وزيادة المعاوقة وقل التيار

مقارنة دائرتى رنين $\frac{f_1}{f_2} = \sqrt{\frac{L_2 C_2}{L_1 C_1}} = \frac{N_2}{N_1}\sqrt{\frac{\ell_1 C_2 A_2}{\ell_2 C_1 A_1}}$

حيث ℓ طول الملف، A مساحة مقطعه، N عدد لفاته

٩- توصيل الملفات على التوالى: $X_L = X_{L1} + X_{L2} + X_{L3} ...$

توصيل الملفات على التوازى: $\frac{1}{X_L} = \frac{1}{X_{L1}} + \frac{1}{X_{L2}} + \frac{1}{X_{L3}}$

١٠- توصيل المكثفات على التوالى تحسب السعة $\frac{1}{C} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3}$

توصيل المكثفات على التوازى $C = C_1 + C_2 + C_3$

جدول يوضح ملخص نتائج دوائر التيار المتردد المتصلة على التوالى

$\tan\theta$	زاوية الطور للتيار (θ)	قيمة الممانعة (أوم)	أنواع الممانعة
صفر	صفر	R	مقاومة أومية (1)
∞	تأخير 90°	$X_L = \omega L = 2\pi f L$	مفاعلة حثية (2)
∞	تقديم 90°	$X_C = \frac{1}{\omega c} = \frac{1}{2\pi f c}$	مقاومة سعوية (3)
$\frac{X_L}{R}$	$0 < \theta < 90^\circ$ تأخير	$Z \sqrt{R^2 + X_L^2}$	مقاومة ومفاعلة حثية (4)
$\frac{-X_c}{R}$	$0 < \theta < 90^\circ$ تقديم	$Z \sqrt{R^2 + X_c^2}$	مقاومة ومفاعلة سعوية (5)
$\frac{X_L - X_c}{R}$	تقع زاوية الطور بين صفر، 90° تقديم أو تأخير	$Z \sqrt{R^2 + (X_L + X_c)^2}$	مقاومة ومفاعلة حثية (6) ومفاعلة سعوية R.L.c

• حساب فرق الجهد الكلى $\sqrt{V = \quad V_R^2 + (V_L - V_c)^2}$

حساب القدرة المستنفذة فى الدائرة كلها وات $= I^2.R$

• عند الرنين:

حالة الرنين

$Z = R$

التردد $f_o = \frac{1}{2\pi\sqrt{L.C}}$

$\theta = 0$

$V_L = V_C$

$X_L = X_C$

V , I فى نفس الطور

I أكبر ما يمكن





1 الأميتر الحرارى

١- التيار المتردد أكثر استخدامًا من التيار المستمر للأسباب التالية ما عدا ....

(أ) يمكن نقلة بكفاءة عالية
(ب) يمكن تغير جهدة في المحولات
(ج) يمكن تحويلة إلى تيار مستمر
(د) يمكن تغير تردده في المحولات

٢- (مصر ٢٣) فى الأميتر الحرارى، عند استبدال مجزىء التيار بآخر ذى قيمة أقل مع ثبات القيمة الفعالة للتيار الكهربى المار فى الدائرة فإن.............

	الطاقة الحرارة المتولدة فى سلك البلاتين والإيريديوم	المقاومة الكلية للأميتر
(أ)	تقل	تزداد
(ب)	تقل	تقل
(ج)	تزداد	تقل
(د)	تزداد	تزداد

٣- تعتمد فكرة عمل الأميتر الحراري على ....

(أ) التأثير الحراري للتيار الكهربي
(ب) التأثير المغناطيسي للتيار الكهربي
(ج) التأثير الكيميائي للتيار الكهربي
(د) التأثير الكهرومغناطيسي للتيار الكهربي

٤- يثبت سلك الايريديوم بلاتين على لوحة معدنية لها نفس معامل تمدده وذلك ....

(أ) ليظل طول السلك ثابت ولا يتغير
(ب) لتسحب جزء من التيار ولا يحترق السلك
(ج) ليظل السلك مشدود وبنفس قوة الشد
(د) جميع ما سبق

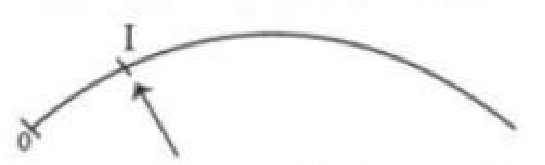
٥- تُعزل اللوحة المعدنية في الأميتر الحراري عن سلك الايريديوم بلاتين وذلك ....

(أ) حتى لا تتأثر بحرارة الجو
(ب) لتتمدد بمفردها ولا يتمدد السلك
(ج) ليتمدد السلك فقط عند مرور التيار الكهربي
(د) لتتمدد بنفس معامل تمدد السلك عند مرور تيار كهربي

٦- عندما تتساوي كمية الحرارة المتولدة مع كمية الحرارة المفقودة بالإشعاع هو شرط الاتزان في جهاز ...

(أ) الأميتر ذو السلك الساخن
(ب) الأميتر ذو الملف المتحرك
(ج) الأوميتـــــر
(د) أ، ب معًا

٧- (تجريبي ٢١) أثناء معايرة تدريج جهاز الأميتر الحراري، كان الشكل التالي يوضح موضع مؤشر الأميتر الحراري عند مرور تيار شدته الفعالة (I)



أي الأشكال التالية يعبر عن موضع مؤشر الأميتر الحراري بصورة صحيحة عند مرور تيار قيمته الفعالة (2I)



(أ) 2 (ب) 1 (ج) 3 (د) 4

٨- يصنع سلك الأميتر الحراري من سبيكة الأرديوم البلاتيني لأنه:

(أ) يقاوم الصدأ (ب) درجة انصهاره مرتفعة

(جـ) يتمدد بسرعة (د) يتمدد بمقدار محسوس

٩- إذا مرّ تياران في الأميتر الحراري على التتابع 2A , 3A فإن نسبة الإنحراف تكون ....

(أ) 3 : 2 (ب) 2 : 3 (جـ) 4 : 9 (ب) 9 : 4

١٠- لا ينحرف مؤشر الأميتر ذو الملف المتحرك عند مرور تيار متردد فيه بسبب ....

(أ) الحث الذاتي. (ب) المفاعلة الحثية. (جـ) القصور الذاتي. (د) عزم اللي

١١- في الشكل تدريج أميتر حراري يوضح 3 فروق للقراءة العلاقة بينهم هي ....

(أ) $\Delta I_1 = \Delta I_2 = \Delta I_3$

(ب) $\Delta I_3 > \Delta I_2 > \Delta I_1$

(جـ) $\Delta I_1 > \Delta I_2 > \Delta I_3$

(د) $\Delta I_1 < \Delta I_2 > \Delta I_3$

١٢- (تجريبي ٢١) يثبت سلك الأميتر الحراري على صفيحة معدنية لها نفس معامل تمدده الحراري وذلك........

(أ) لإعادة المؤشر بسرعة إلى الصفر عند فصل التيار (ب) لتقليل كفاءة الجهاز في القياس

(ج) للتخلص من الخطأ الصفري (د) لزيادة مقدار التمدد الحراري

١٣- (مصر ٢٢) يلاحظ في جهاز الأميتر الحراري أن المؤشر يتحرك على تدريج اقسامه غير متساوية لأن ....

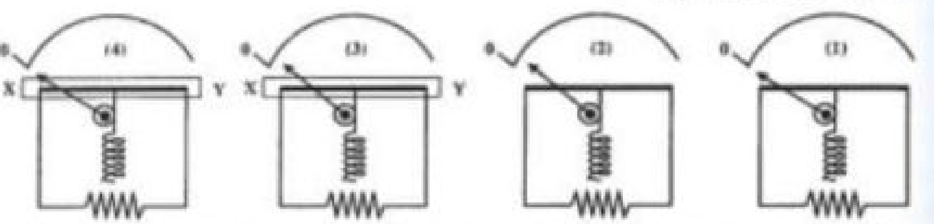
(أ) الأميتر الحراري يقيس القيمة العظمى للتيار المتردد

(ب) مؤشر الأميتر الحراري يتحرك ببطء عند بدء مرور التيار.

(ج) كمية الحرارة المتولدة تتناسب طردياً مع شدة التيار.

(د) كمية الحرارة المتولدة تتناسب طردياً مع مربع شدة التيار

١٤- (مصر ٢٢) في إحدى الدول التي تتميز بجو حار جدًا أراد طالب استخدام الأميتر الحراري الموجود في معمل المدرسة غير المكيف الهواء.



أي شكلين يوضحا وضع مؤشر الأميتر الحراري بشكل صحيح عند درجة حرارة المعمل؟ علمًا بأن XY شريحة من مادة لها نفس معامل تمدد سلك البلاتين والإيريديوم.

(أ) 4 , 2 (ب) 3 , 1 (جـ) 2 , 3 (د) 1 , 4

١٥- (تجريبي ٢٣) الشكل يمثل تدريج أميتر حراري والمسافات بين المواضع على الرسم متساوية فإذا مر تيار كهربي شدته I في سلك الجهاز فانحرف المؤشر إلى الموضع V. أي من الاختيارات التالية يوضح شدة التيار المار في سلك الجهاز عندما ينحرف المؤشر إلى الموضع Y.

(أ) 2I (ب) 3I (جـ) 4I (د) 5I

• دائرة تيار متردد مع مقاومة أومية:

١٦- في دائرة تيار متردد تحتوي على مقاومة أومية ....

(أ) تختزن الطاقة الكهربية في المقاومة على صورة مجال مغناطيسي

(ب) تختزن الطاقة الكهربية في المقاومة على صورة مجال كهربي

(ج) تستهلك الطاقة الكهربية في المقاومة على صورة طاقة حرارية

(د) لا تتحول الطاقة الكهربية لحرارية لأن التيار متردد، بينما يحدث ذلك في التيار المستمر فقط

١٧- ملف دينامو مهمل المقاومة يتصل مباشرة بمقاومة أومية عديمة الحث فإذا زاد تردد دوران الدينامو إلى الضعف فإن شدة التيار العظمي المار في الدائرة ....

(أ) تزداد للضعف (ب) تقل للنصف

(ج) تزداد لأربعة أمثالها (د) تظل كما هي

١٨- الشكل البياني الذي يوضح دائرة بها مقاومة أومية مع مصدر متردد هو الشكل ....

(أ) (ب) (ج) (د)

• دائرة تيار متردد مع ملف حث عديم المقاومة:

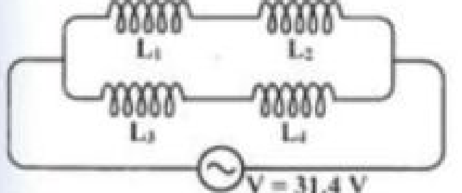
١٩- (الأزهر ١٩٩٣) المفاعلة الحثية لملف = 440L فإن تردد التيار المتردد هي ......

(أ) 440 (ب) 140 (ج) 70

٢٠- وصل سلك مستقيم بمصدر متردد كانت شدة التيار الفعالة (I) ثم لف السلك على هيئة ملف ووصل بنفس المصدر فإن I ....

(أ) تقل (ب) تظل ثابتة (ج) تزيد

٢١- أربعة ملفات حث مهملة المقاومة الأومية معامل الحث الذاتي لكل منها 50mH متصلة معاً بالدائرة، فإذا كانت القيمة الفعالة للتيار المار في الدائرة 10A بإهمال الحث المتبادل بين الملفات. فإن تردد هذا التيار = ...



(أ) 20Hz
(ب) 50Hz
(ج) 10Hz
(د) 60Hz

٢٢- (الأزهر ٢٠١٨ دور ثاني) عند توصيل طرفي الأوميتر بملف حث تدل قراءته على ......

(أ) المفاعلة الحثية للملف. (ب) المعاوقة الكلية للملف. (ج) المقاومة الأومية للملف.

٢٣- (تجريبي ٢٠١٩) تردد التيار الكهربي المار في ملف مفاعلته 10Ω وحثه الذاتي $\frac{0.1}{\pi}$ هنري يساوي ..... هرتز.

(أ) 70 (ب) 60 (ج) 50 (د) 40

٢٤- تيار متردد شدته الفعالة 0.4A يمر خلال ملف حث عديم المقاومة معامل حثه الذاتي $\frac{1}{\pi}$ هنري تردده 50Hz فإن فرق الجهد بين طرفيه تساوي ....

(أ) 100V (ب) 40 (ج) 0.4V (د) 400V



٢٥- في الدائرة الموضحة بالشكل كل ملف حثه الذاتي 0.6H وصلت مع مصدر متردد تردده 35Hz فإن المفاعلة الحثية تساوي ..... أوم.

(أ) 90 (ب) 198
(ج) 96 (د) 1.98

٢٦- في الدائرة الموضحة إذا كانت المفاعلة الحثية 628Ω فإن L_2 هي ......

($\pi = 3.14$)

(أ) 4H (ب) 8H
(ج) H (د) 2H

٢٧- ملف مفاعلته الحثية تساوي 1000Ω فإذا تضاعفت قيمة كل من الحث الذاتي للملف وتردد التيار المار به فإن مفاعلته الحثية تصبح ......

(أ) 2000 أوم (ب) 500 أوم (ج) 4000 أوم (د) 1000 أوم

٢٨- ملف حثه الذاتي $\frac{7}{22}$ هنري ومقاومته الأومية مهملة وصل مع مصدر جهده 20 فولت وتردده 50 هرتز فتكون شدة التيار بالأمبير ......

(أ) 0.02 (ب) 50 (ج) 2 (ج) 0.5 أمبير (د) 0.2

٢٩- في المحول عندما تكون دائرة الثانوي مفتوحة ووصل طرفي الملف الابتدائي بمصدر عن طريق منصهر وجد أن سلك المنصهر لا ينصهر إذا كان المصدر متردد بينما قد ينصهر إذا كان المصدر مستمر رغم تساوي ق.د.ك لهم لأن......

(أ) تيار المستمر أكبر من تيار المتردد (ب) التيار المتردد لا يولد فيض
(ج) في المتردد يولد ق.د.ك عكسية ومفاعلة (د) يتولد في المتردد تيار طردي.

٣٠- (تجريبي) يوضح الشكل مصدر متردد يعطي جهده اللحظي بالمعادلة

$V = 200 \sin 100\pi t$

متصل بملف حث (X) حثه الذاتي L عديم المقاومة فإذا علمت أن القيمة الفعالة لشدة التيار المار هي 2A فما التعديل الذي يجب اجراءه حتى تتضاعف القيمة الفعالة للتيار......

(أ) نوصل ملف آخر حثه 0.23H على التوالي مع الملف X
(ب) نوصل ملف آخر حثه 0.23H على التوازي مع الملف X
(ج) نوصل ملف آخر حثه 0.32H على التوالي مع الملف X
(د) نوصل ملف آخر حثه 0.32H على التوازي مع الملف X

٣١-(مصر ٢١) ثلاثة ملفات حث مهملة المقاومة الأومية متصلة معا كما بالشكل إذا كانت القيمة الفعالة للتيار الكهربى المار فى الدائرة = 5A وبإهمال الحث المتبادل بين هذه الملفات فإن قيمة L = ...

(أ) 0.6H (ب) 0.4H

(ج) 0.3H (د) 1H

٣٢-(تجريبى ٢٣) الشكل يوضح دائرة كهربية تحتوى على ملفى حث مقاومتها الأومية مهملة متصلين بمصدر تيار متردد. عند غلق المفتاح (K) فإن مقدار زاوية الطور بين الجهد والتيار تساوى ....

(أ) 180° (ب) 90°

(ج) 45° (د) Zero

٣٣-(تجريبى ٢٣) من البيانات الموضحة على الرسم تكون القيمة الفعالة للتيار المار فى الدائرة تساوى........

(أ) 0.05mA (ب) 0.5mA

(ج) 5mA (د) 50mA

٣٤-(مصر ٢٢) دائرتان كهربيتان B,A كما بالشكل

فإن المفاعلة الحثية الكلية للدائرة (A) تساوى ...... والمفاعلة الحثية الكلية للدائرة (B) تساوى ...... علما بأن ($\pi = 3.14$)

(أ) 94.2Ω - zeroΩ

(ب) 94.2Ω - 125.6Ω

(ج) 62.8Ω - zeroΩ

(د) 62.8Ω - 125.6Ω

٣٥- (مصر ٢٢) ملف حثه الذاتى (L) مهمل المقاومة الأومية أدمج فى دائرتين للتيار المتردد كما هو موضح بالشكل فإن

النسبة بين: $\frac{\text{تيار الدائرة (1)}}{\text{تيار الدائرة (2)}}$ = ...

(أ) $\frac{1}{1}$ (ب) $\frac{2}{1}$

(ج) $\frac{4}{1}$ (د) $\frac{1}{2}$

٣٦- (مصر ٢٢) فى الدائرة الكهربية المقابلة تكون المفاعلة الحثية الكلية تساوى ......

(أ) 40 Ω

(ب) 60 Ω

(ج) 20 Ω

(د) 80 Ω

٣٧- عند مرور تيار متردد في ملف حث عديم المقاومة فإن الطاقة تختزن داخل الملف على شكل..........

(أ) مجال كهربي (ب) مجال مغناطيسي (ج) طاقة حرارية (د) طاقة صوتية

٣٨-فرق الجهد المتردد يسبق التيار بزاوية 90° عندما يمر التيار المتردد في ....

(أ) ملف حث مقاومته الأومية مهملة (ب) مقاومة أومية عديمة الحث

(ج) دائرة مهتزة (د) مكثف

٣٩- عند الترددات العالية تصبح الدائرة المكونة من ملف حث ومصدر متردد دائرة مفتوحة (لا يمر بها تيار) للأسباب التالية ....

(أ) لأن المفاعلة الحثية للملف تكون كبيرة جدا

(ب) لأن مقاومة الملف الأومية تزداد زيادة كبيرة

(ب) لأن الملف لا يمر به تيار متردد

(ب) كل ما سبق

٤٠- عند مرور تيار متردد في دائرة ملف حث عديم المقاومة مفاعلته الحثية 1Ω فإن الشكل البياني الذي يعبر عن الجهد والتيار مع الزمن هو ....

(أ) (ب)

(ج) (د)

٤١- تيار متردد شدته الفعالة $0.4\ A$ يمر خلال ملف حث عديم المقاومة معامل حثه الذاتي $\frac{1}{\pi}\ H$ وتردده $50\ Hz$ فإن فرق الجهد بين طرفيه يساوي ....

(أ) $100\ V$ (ب) $40\ V$ (ج) $0.4\ V$ (د) $400\ V$

٤٢- ملف دينامو مهمل المقاومة يتصل مباشرة بملف حث عديم المقاومة فإذا زاد تردد الدينامو إلى الضعف فإن شدة التيار العظمى المار في الدائرة ....

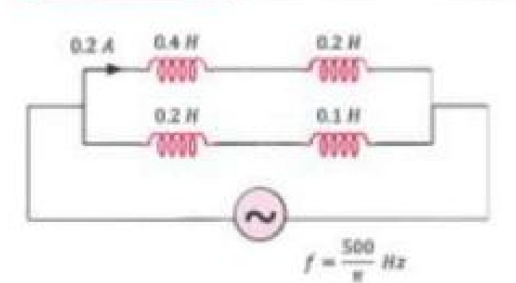
(أ) تزداد للضعف (ب) تقل للنصف (ج) تزداد إلى ٤ أمثالها (د) تظل ثابتة

٤٣- تتعين المفاعلة السعوية (X_C) لمكثف من العلاقة ....

(أ) $X_C = 2\pi fC$ (ب) $X_C = \frac{1}{2\pi fC}$

(ج) $X_C = \frac{C}{2\pi f}$ (د) $X_C = \frac{f}{2\pi C}$

٤٤- (مصر ٢٣) من البيانات الموضحة بالشكل.
يكون جهد المصدر المتردد مقداره ....

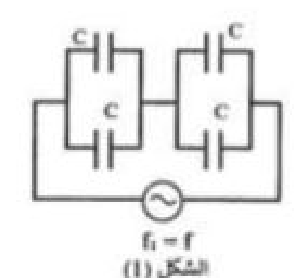


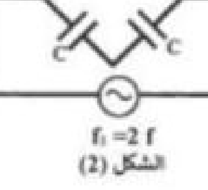
(أ) $20V$ (ب) $40V$
(ج) $120V$ (د) $80V$

• دائرة التيار المتردد مع مكثف:

٤٥- (مصر ٢١) في الدائرتين الموضحتين إذا علمت أن سعة كل مكثف C فإن النسبة بين
$\frac{\text{المفاعلة السعوية بالشكل (2)}}{\text{المفاعلة السعوية بالشكل (1)}}$ = ...؟

(أ)  $\frac{2}{1}$
(ب) $\frac{1}{4}$
(ج) $\frac{4}{1}$
(د) $\frac{1}{2}$



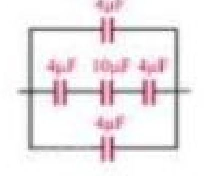


٤٦- عند زيادة تردد الدينامو يتصل مع مكثف في دائرة فإن شدة التيار المار ....
(أ) تزيد (ب) تقل (ج) تظل ثابتة

٤٧- في الشكل مجموعة المكثفات في الدائرة سعتها المكافئة $5\mu F$ فإن قيمة C بوحدة μf تساوي ....

(أ) 16 (ب) 14
(ج) 6 (د) 4

٤٨- في الشكل السعة المكافئة تساوي ....



(أ) $0.5\mu F$ (ب) $1.8\mu F$
(ج) $8.6\mu F$ (د) $9.6\mu F$

٤٩- فرق الجهد بين لوحي مكثف $10V$ فإذا كانت شحنة المكثف $40\mu C$ فإن سعة المكثف ....

(أ) $2x10^{-6}F$ (ب) $4x10^{-6}F$ (جـ) $2x10^{-4}F$ (د) $4x10^{-4}F$

٥٠- في الشكل المقابل جزء من دائرة كهربية شحنة المكثف $3\mu F$ بوحدة ميكروكولوم تساوي ....

$3\mu F$ — $6\mu F$ — $4V$

(أ) 15 (ب) 24 (جـ) 12 (د) 48

٥١- المكثفات في الشكل سعتها المكافئة $12x10^{-6}$ فاراد فإن الشحنة على المكثف (X) تساوي .... كولوم.

X — $100V$

(أ) $4x10^{-4}$ (ب) $6x10^{-4}$ (جـ) $12x10^{-4}$ (د) 1200

٥٢- الوحدة المكافئة للفاراد (F) هي:

(أ) $C^2.N/m$ (ب) $m/C^2.N$ (جـ) $C^2/N.m$ (د) $N.m/C^2$

٥٣- في جزء الدائرة الموضح بالشكل كانت الشحنة على المكثف $1\mu F$ هي $2\mu c$ فإن الشحنة الكلية في الدائرة هي ....

Qt — $6\mu F$ — $3\mu F$ — $1\mu F$ — $3\mu F$ — Qt

(أ) $6\mu c$
(ب) $8\mu c$
(جـ) $12\mu c$
(د) $18\mu c$

٥٤- (السودان ٢٠١٩) عند توصيل مكثفين C_1 ، C_2 معاً على التوالي مع مصدر تيار كهربي مستمر وكانت $C_1 = 2C_2$ فإن مقدار فرق الجهد بين لوحي المكثف C_1 .... فرق الجهد بين لوحي المكثف C_2.

(أ) ثلاث أمثال (ب) ضعف (جـ) يساوي (د) نصف

٥٥- مكثف سعته $6\mu F$ وفرق الجهد بين لوحيه $5V$ فإن الشحنة الكهربية على أحد اللوحين تساوي .... كولوم.

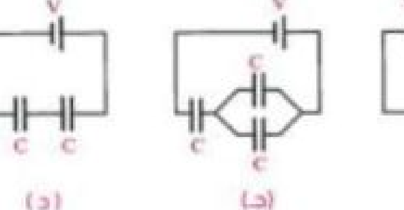
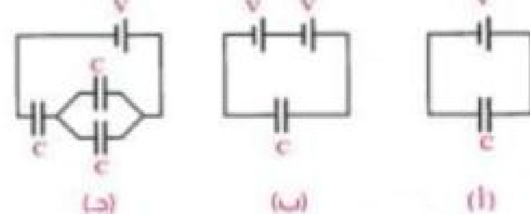
(أ) $30mC$ (ب) $30\mu C$ (جـ) $5\mu F$ (د) $1.2\mu C$

٥٦- في الشكل دائرة كهربية لها ثلاثة مفاتيح مفتوحة أي الحالات الآتية للمفاتيح S_1 ، S_2 ، S_3 ستكون السعة المكافئة مساوية $1.8\mu F$.

	S_1	S_2	S_3
(أ)	مغلق	مغلق	مفتوح
(ب)	مفتوح	مغلق	مفتوح
(جـ)	مغلق	مفتوح	مغلق
(د)	مفتوح	مفتوح	مغلق

$3\mu F$ — S_1 — $3\mu F$ — $4.5\mu F$ — S_2 — S_3

٥٧- الأشكال الموضحة مكثفات متساوية السعة والبطاريات متساوية القوة الدافعة أي الدوائر تخزن شحنة أكثر........

(أ) (ب) (جـ) (د)

٥٨- دائرة (1) مصدر مستمر وملف ومصباح مضئ والدائرة (2) مصدر متردد وملف ومصباح مضئ فإذا وضع ساق حديد داخل كل من الملفين فإن إضاءة المصباح........



(أ) تقل إضاءة المصباح في كل من الدائرتين.
(ب) تزيد إضاءة المصباح في كل من الدائرتين.
(جـ) تظل ثابتة في دائرة (1) وتقل في الدائرة (2).
(د) تظل ثابتة في الدائرتين.

٥٩- مكثف مفاعلته السعوية تساوي 1000 فإذا تضاعفت قيمة كل من سعة المكثف وتردد التيار المار فإن مفاعلته السعوية تصبح ....

(أ) 2000 أوم (ب) 500 أوم (جـ) 4000 أوم (د) 250 أوم

٦٠- عند توصيل المكثف بمصدر تيار متردد يشحن المكثف وعندما يصل جهده إلى النهاية العظمى لقوة المصدر فإن........

(أ) المفاعلة السعوية تنعدم
(ب) سعة المكثف تزداد
(جـ) شدة التيار تنعدم
(د) القوة الدافعة تبدأ في الهبوط

٦١- (أزهر ٢٠١٩) تعمل المفاعلة السعوية على مقاومة التيار المتردد عند طريق ....

(أ) معدل التغيير في شدة التيار
(ب) معدل التغيير في فرق الجهد
(جـ) معدل التغير في السعة الكهربية

٦٢- فى الشكل دائرتين إذا كانت $\frac{X_{C1}}{X_{C2}} = \frac{3}{5}$ فإن $\frac{C_1}{C_2}$ تساوى

(أ) $\frac{5}{1}$ (ب) $\frac{5}{9}$

(ج) $\frac{9}{5}$ (د) $\frac{5}{3}$

٦٣- فى الدائرة الموضحة بالشكل ماذا يحدث لشحنة المكثف الأيسر فى كل منهم عند غلق المفتاح ....



	دائرة 1	دائرة 2	دائرة 3
أ	تزيد	يزيد	تزيد
ب	تظل ثابتة	تقل	تقل
جـ	تزيد	تظل ثابتة	تقل
د	تظل ثابتة	تزيد	تقل

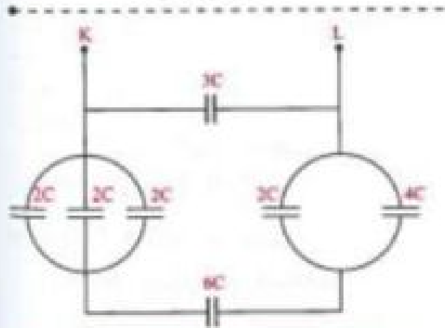
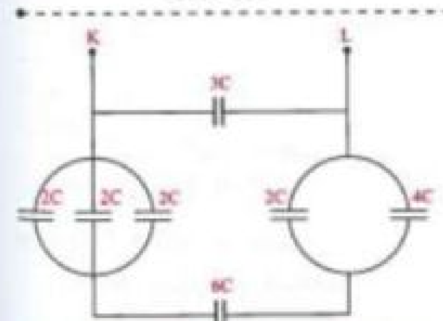
٦٤- (دليل الوزارة) فى جزء الدائرة الموضح أمامك إذا كانت $Q = 12\mu C$
$R = 4k\Omega$, $C = 3\mu F$, $V = 15V$, وشدة التيار $I = 2mA$ فإن
فرق الجهد $V_b - V_a$ = ...

(أ) 3V (ب) -19V (جـ) -3V (د) 27V

٦٥- السعة الكلية للمكثفات الموضحة بالشكل K , L هى........

(أ) 6C
(ب) 5C
(جـ) 4C
(د) 3C

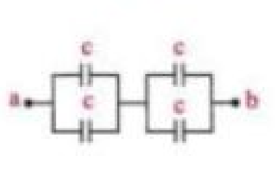
٦٦- السعة الكلية للمكثفات الموضحة بالشكل بين K , L هى ....

(أ) 9C
(ب) 8C
(جـ) 5C
(د) 6C

٦٧- (مصر ٢١) توضح الأشكال الأربعة أربعة مكثفات متكافئة سعة كل منها (c)

الشكل (1) الشكل (2)



الشكل (3) الشكل (4)

أى من الأشكال يجب توصيلة بين النقطتين a، b لغلق الدائرة الكهربية الموضحة بحيث تكون قيمة التيار أكبر مايمكن؟

(أ) الشكل 1 (ب) الشكل 2
(جـ) الشكل 3 (د) الشكل 4

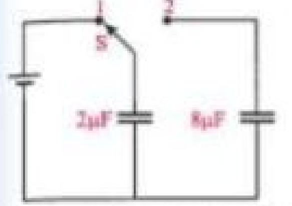
٦٨- فى الشكل فرق الجهد بين a , b = 20 فولت.
فإن الشحنة الكلية هى ....

(أ) $4 \times 10^{-4}C$
(ب) $20 \times 10^{-4}C$
(جـ) $2 \times 10^{-4}C$
(د) $5 \times 10^{-4}C$

٦٩- فى الشكل الشحنة على أحد لوحى المكثف إذا كان جهد نقطة (a) 6V وجهد نقطة b = صفر هى ......

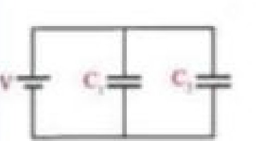
(أ) $40\mu C$ (ب) $80\mu C$ (ج) $100\mu C$ (د) $5\mu C$

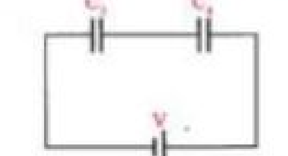
٧٠- فى الدائرة الموضحة بالشكل عند غلق المفتاح (S) مع نقطة (1) لفترة ثم غلق المفتاح مع نقطة (2) فإن نسبة الشحنة التى يفقدها المكثف $2\mu F$ تكون ......



(أ) 0% (ب) 20%
(ج) 80% (د) 75%

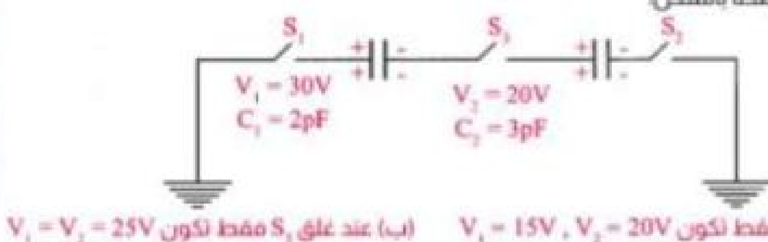
٧١- الأردن ٢٠٢١. فى الدائرتين الموضحين بالشكل المكثفات متماثلة سعتها واحدة والبطاريات متماثلة فإن فرق الجهد على C_1 , C_3 والشحنة على C_2 , C_4 تكون ......





(أ) $V_3 > V_1 , Q_2 > Q_4$
(ب) $V_3 > V_1 , Q_2 < Q_4$
(ج) $V_3 < V_1 , Q_2 < Q_4$
(د) $V_3 < V_1 , Q_2 > Q_4$

٧٢- فى الدائرة الموضحة بالشكل.



(أ) عند غلق S_1 فقط تكون $V_1 = 15V , V_2 = 20V$
(ب) عند غلق S_3 فقط تكون $V_1 = V_2 = 25V$
(ج) عند غلق S_1 , S_2 معا يكون $V_1 = V_2 = 0$
(د) عند غلق S_1 , S_3 معا يكون $V_1 = 30V , V_2 = 20V$

٧٣- فى الدائرة الموضحة بالشكل فرق الجهد بين AB هو ......

(أ) 6V
(ب) 2V
(ج) 14V
(د) 10V





٧٤- فى الدائرة الموضحة بالشكل يكون ......

(أ) شدة التيار المار 8A
(ب) الشحنة على المكثف متساوية وتساوى $16\mu C$
(ج) الشحنة على المكثفات متساوية وتساوى $24\mu C$
(د) شحنة المكثف بين AD تساوى $32\mu C$

٧٥- ثلاث مكثفات متماثلة السعة لكل منهم (C) موصلة كما بالشكل مع بطارية (V) ثم عند غلق (K) فإن الشحنة التى تسحب وتمر من البطارية هى ......

(أ) 2CV (ب) CV
(ج) $\frac{CV}{3}$ (د) $\frac{CV}{2}$

٧٦- (مصر ٢١) الشكل يعبر عن دائرة كهربية تحتوى على أميتر حرارى مهمل المقاومة الأومية ومكثف ومصدر تيار متردد والبيانات كما بالشكل فتكون القيمة الفعالة لجهد المصدر هى ......

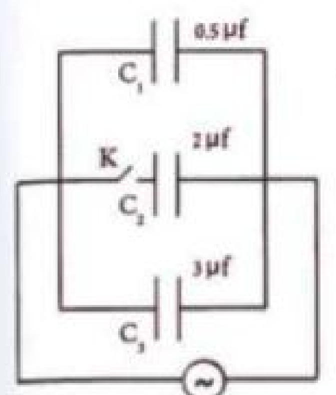
(أ) 2.5V (ب) 250V
(ج) 25V (د) 2500V

٧٧- (مصر ٢١) ثلاثة ملفات حث مهملة المقاومة الأومية متصله معا كما بالشكل إذا كانت القيمة الفعالة للتيار الكهربى المار فى الدائرة = 5A وبأهمال الحث المتبادل بين هذه الملفات فإن قيمة L = ...

(أ) 0.6H (ب) 0.4H
(ج) 0.3H (د) 1H

٧٨- (تجريبي ٢٣) في الدائرة الكهربية المبينة بالشكل:

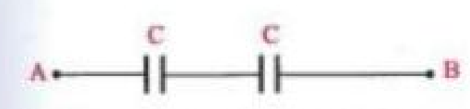
النسبة بين السعة الكلية للمكثفات قبل وبعد غلق المفتاح (K) هي:



(أ) $\frac{7}{11}$ (ب) $\frac{11}{7}$

(ج) $\frac{6}{1}$ (د) $\frac{1}{6}$

٧٩- (مصر ٢٢) يوضح الشكل المقابل توصيل مكثفين على التوالي سعة كل منهما (C)، وعند توصيل مكثف آخر على التوازي بين النقطتين A ، B سعته تساوي نصف سعة أحد المكثفين . فتكون السعة الكلية للمكثفات الثلاث تساوي ....

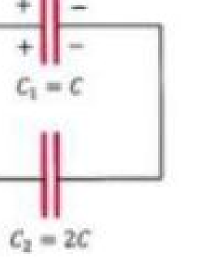


(أ) C (ب) 2C

(ج) $\frac{C}{2}$ (د) $\frac{3}{2}$ C

٨٠- (مصر ٢٣) الشكل يمثل مكثفين (2)، (1)، المكثف (1) مشحون بشحنة 60μC والمكثف (2) غير مشحون. فعند غلق المفتاح (K).

فأي الاختيارات التالية يمثل الشحنة على المكثفين (2)، (1).





	الشحنة Q_1	الشحنة Q_2
(أ)	40μC	20μC
(ب)	20μC	40μC
(ج)	30μC	30μC
(د)	0	60μC

٨١- إذا وصل مكثف سعتـه (C) بمصدر تيـار متردد ثم وصل مكثف آخر لـه نفس سعة المكثف الأول معه على التوالي فإن شدة التيار المار بالدائرة ....

(أ) تقل للنصف (ب) تزيد للضعف

(ج) تظل ثابتة (د) لا توجد إجابة صحيحة

٨٢- مكثف كهربي وصل بمصدر تيار متردد تردده 50 Hz فكانت المفاعلة السعوية له 530.8 Ω فإن السعة الكهربية له تساوي ....

(أ) 6×10^{-6}F (ب) 5×10^{-6}F (ج) 4×10^{-6}F (د) 3×10^{-6}F

٨٣- في الشكل المقابل جزء من دائرة شحنة المكثف 3μF تساوي ....

3 μf 6 μf 4 V

(أ) 15μC (ب) 12μC

(ج) 24μC (د) 48μC

٨٤- في الشكل المقابل، مكثفات متماثلة سعتها المكافئة 12×10^{-6}F فإن الشحنة على المكثف (X) تساوي ....

X 100 V

(أ) 4×10^{-4}C (ب) 6×10^{-4}C

(ج) 12×10^{-4}C (د) 1200C

الأسئلة المقالية:

١- قارن بين: (أ) الأميتر العادي والأميتر الحراري.

(ب) التيار المتردد والتيار المستمر.

٢- علل: للمقاومة قيمة واحدة بينما المفاعلة قيم لا نهائية.

٣- اثبت أن وحدات $\frac{L}{R}$ = وحدة Rc.

٤- ماذا يعني المقدار W.R.C = 1 في دونتر التيار المتردد Rc

٥- ما هو الأساس العلمي لشحن المكثف؟

سؤال هام (بره الصندوق)

لو أمكن الحصول على مكثف سعته 10F والمسافة بين لوحين الوحدة فكم تتوقع أن تكون مساحته؟



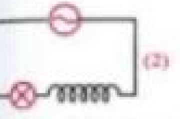
2 المعاوقة والدائرة المهتزة ودائرة الرنين

• دائرة R.L:

١- دائرة بها مقاومة أومية وملف حث وبطارية ..... في زاوية الطور.

(أ) يتقدم الجهد عن التيار. (ب) يتفق الجهد مع التيار.
(جـ) يتقدم التيار عن الجهد





٢- دائرة (1) مصدر مستمر وملف ومصباح مضئ والدائرة (2) مصدر متردد وملف ومصباح مضئ فإذا وضع ساق حديد داخل كل من الملفين فإن إضاءة المصباح ......

(أ) تقل إضاءة المصباح في كل من الدائرتين.
(ب) تزيد إضاءة المصباح في كل من الدائرتين
(جـ) تظل ثابتة في دائرة (1) وتقل في الدائرة (2).
(د) تظل ثابتة في الدائرتين.



٣- (مصر ٢١) في الدائرة الكهربية الموضحة عند استبدال المصدر بآخر له تردد أقل مع ثبات V فإن ......

(أ) المفاعلة الحثية للملف (تقل) / زاوية الطور بين الجهد الكلي والتيار (تزيد)
(ب) المفاعلة الحثية للملف (تزيد) / زاوية الطور بين الجهد الكلي والتيار (تقل)
(جـ) المفاعلة الحثية للملف (تقل) / زاوية الطور بين الجهد الكلي والتيار (تقل)
(د) المفاعلة الحثية للملف (تزيد) / زاوية الطور بين الجهد الكلي والتيار (تزيد)

٤- (تجريبي ٢٠١٩) في الدائرة المبينة بالشكل قيمة المقاومة الأومية التي تجعل فرق الجهد يتقدم عن التيار بزاوية 42° تساوي ......

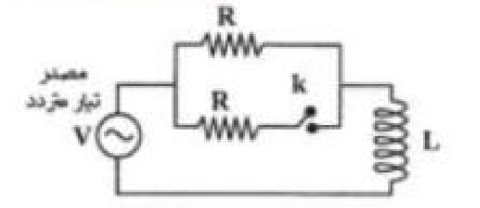


(أ) 134.5Ω (ب) 121Ω
(جـ) 99.95Ω (د) 90.95Ω

٥- دائرة تيار متردد تحتوي على مقاومة R وملف حث عديم المقاومة L موصلين على التوالي فإن فرق الجهد V_L

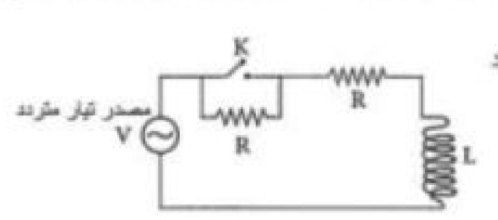
(أ) يتخلف بمقدار 90° عن V_R.
(ب) يتقدم بمقدار 90° عن V_R.
(جـ) يتقدم بمقدار 180° عن V_R.
(د) يتخلف بمقدار 180° عن V_R.
(هـ) يتفق في الطور مع V_R.

٦- (مصر ٢١) في الدائرة الكهربية الموضحة، عند غلق المفتاح K فإن زاوية الطور بين الجهد الكلي V والتيار I ......



(أ) تقل
(ب) تبقى ثابتة
(جـ) تزيد
(د) تصبح صفراً

٧- (تجريبي ٢١) في الدائرة الكهربية الموضحة:
عند غلق المفتاح (K) فإن زاوية الطور بين الجهد الكلي (V) والتيار (I) ......



(أ) تزيد
(ب) تقل
(جـ) لا تتغير
(د) تصبح صفرا

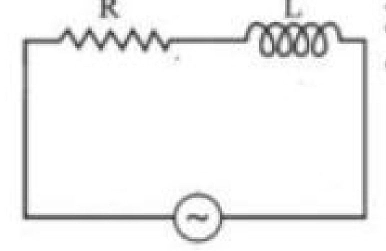
٨- تجريبي (٢٠٢١): دائرة تيار متردد تتكون من مصدر متردد القيمة العظمى لجهده 250v وملف حثه مهمل المقاومة الأومية وأميتر حراري مقاومته 12Ω متصلة معا على التوالي فإذا كانت قراءة الأميتر 10A فإن المفاعلة الحثية هي ......

(أ) 17.67Ω (ب) 12.98Ω (جـ) 21.93Ω (د) 5.68Ω

٩- (تجريبي ٢٠١٨) في دائرة تيار متردد يتصل بملف حث مفاعلته الحثية 40Ω ومقاومته الأومية 30Ω بمصدر متردد قيمة جهده الفعال 60v فإن القدرة المفقودة في الدائرة تساوي ......

(أ) 43.2w (ب) 51.4w (جـ) 72w (د) 120w

١٠- (مصر ٢٠١٨) في الدائرة المبينة بالشكل إذا استبدل مصدر التيار المتردد بمصدر تيار مستمر له نفس فرق الجهد تكون النسبة بين القيمة الفعالة لشدة التيار في الدائرة في الحالة الأولى إلى شدة التيار المار في الدائرة في الحالة الثانية.



(أ) تساوي صفرا. (ب) أقل من الواحد.
(جـ) تساوي واحدا. (د) أكبر من الواحد.

١١- ملف حثه الذاتي $\frac{7}{44}$ H ومفاعلته الحثية $50\ \Omega$ ومقاومته الأومية $30\ \Omega$ فإن ....

	تردد التيار (f)	معاوقة الملف (Z)
(أ)	50 Hz	80 Ω
(ب)	100 Hz	50 Ω
(ج)	50 Hz	58.31 Ω
(د)	100 Hz	30 Ω

١٢- وصل ملف حث بمصدر تيار مستمر قوته الدافعة الكهربية 6 V ومقاومته الداخلية $1\ \Omega$ فكانت شدة التيار المار فيه 1.5 A وعند استبدال المصدر بآخر متردد قوته الدافعة الكهربية 5 V وتردده 49 Hz أصبحت شدة التيار المارة في الملف 1 A فإن معامل الحث الذاتي للملف يساوي ....

(أ) $\frac{1}{77}$ H (ب) $\frac{2}{77}$ H (ج) $\frac{3}{77}$ H (د) $\frac{4}{77}$ H

١٣- ملف عديم المقاومة معامل حثه الذاتي 1 H وصل على التوالي بمقاومة أومية $300\ \Omega$ ومصدر تيار متردد قوته الدافعة الكهربية 200 V وتردده $\frac{700}{11}$ Hz ، فإن فرق الجهد بين طرفي كل من الملف والمقاومة يساوي ....

	V_R	V_L
(أ)	160 V	120 V
(ب)	120 V	160 V
(ج)	200 V	200 V
(د)	160 V	20 V

١٤- في الشكل الموضح، عند إخراج القلب الحديد من داخل الملف فإن إضاءة المصباح ....





(أ) تزداد (ب) تقل
(ج) تظل كما هي (د) تنعدم

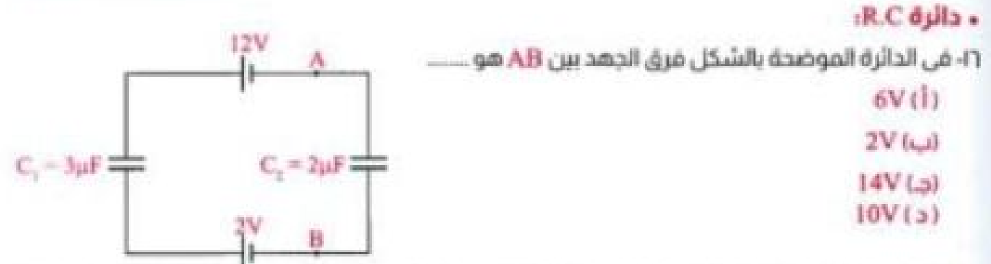
١٥- ملف حث له مقاومة أومية تم توصيله بمصباح وبطارية قوتها الدافعة الكهربية 5 V كما في الشكل (١). فإذا تم استبدال البطارية بمصدر تيار متردد جهده الفعال 5 V كما في الشكل (٢) فإن إضاءة المصباح ....



(أ) تزداد (ب) تقل (ج) تظل كما هي (د) تنعدم

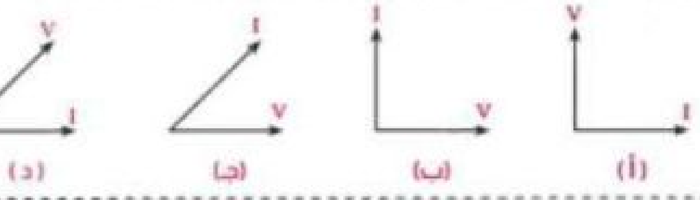
• دائرة R.C:

١٦- في الدائرة الموضحة بالشكل فرق الجهد بين AB هو ....



(أ) 6V
(ب) 2V
(ج) 14V
(د) 10V

١٧- أي الأشكال الآتية تمثل متجها الجهد الكلي والتيار في دائرة تتكون من مكثف ومقاومة أومية ....



١٨- أي مما يلي صحيح عند غلق المفتاح في الدائرة الكهربائية الموضحة؟

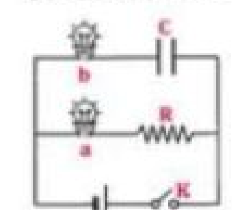


(أ) يضيء المصباح مباشرة ثم تتناقص شدة إضاءته تدريجيًا حتى تنعدم
(ب) يشحن المكثف ثم يضيء المصباح
(ج) تزداد شدة إضاءة المصباح تدريجيًا من الصفر ثم تثبت
(د) لا يشحن المكثف ولا يضيء المصباح

١٩- (تجريبي ٢١) الشكل يعبر عن دائرة تحتوي على مصدر جهد متردد وأميتر حراري مهمل المقاومة الأومية ومكثف والبيانات كما بالشكل
فتكون قراءة الأميتر الحراري هي ....

(أ) 0.2A
(ب) 2A
(ج) 0.02A
(د) 20A

٢٠- في الدائرة الموضحة بالشكل بعد غلق المفتاح بفترة فإن ....



(أ) يضئ (a)، (b) معًا (ب) يضئ (a) فقط
(ج) يضئ (b) فقط (د) لا يضئ أي منهما

٢١- دائرة كهربية تتكون من مصدر تيار متردد 28 V، ملف حث مفاعلته الحثية 12 Ω ومهمل المقاومة الأومية ومكثف مفاعلته السعوية 16 Ω فيكون التيار المار في الدائرة ....

(أ) Zero (ب) 1 A (جـ) 1.4 A (د) 7 A

• دائرة L.C:

٢٢- في الدائرة المحتوية على ملف حث ومكثف ومصدر متردد على التوالي تكون المفاعلة الكلية = صفر إذا كان ......

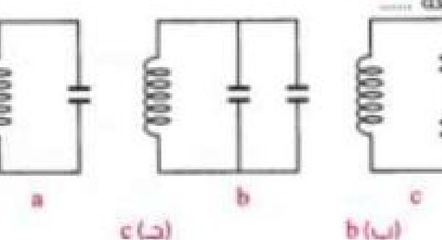
(أ) $L = 2\pi fc$ (ب) $\omega c = \omega L$ (جـ) $1 = \omega c \times \omega L$

٢٣- دائرة تيار متردد تحتوي على ملف حث L عديم المقاومة ومكثف C متصلة على التوالي فإن الجهد V_L ......

(أ) يتقدم في الطور بمقدار 90° عن V_C (ب) يتخلف في الطور بمقدار 90° عن V_C

(جـ) يتفق مع V_C في الطور (د) يتقدم في الطور بمقدار 180° عن V_C

٢٤- في الشكل 3 دوائر مهتزة (LC) أي منهم تأخذ أكبر فترة لتفريغ المكثف المشحون تماما علمًا بأن المكثفات متساوية السعة ......



(أ) a (ب) b (جـ) c (د) نفس a,b,c

٢٥- في الدائرة المحتوية على ملف حث ومكثف ومصدر متردد على التوالي تكون المفاعلة الكلية مساوية الصفر إذا كان ....

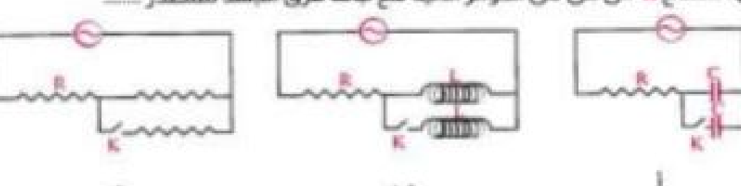
(أ) $L = 2\pi f$ (ب) $X_L = X_C$ (جـ) $L = C$ (د) $1 = X_L . X_C$

٢٦- ملف معامل حثه الذاتي 0.25 H ومقاومته الأومية 10 Ω ومكثف سعته 4 μF موصلين على التوالي مع مصدر للتيار المتردد تردده $\frac{500}{\pi}$ Hz فمر تيار شدته 2 A فإن جهد المصدر يساوي ....

(أ) 50 V (ب) 40 V (جـ) 30 V (د) 20 V

• دائرة التيار المتردد R.L.C:

٢٧- عند غلق المفتاح k في كل من الدوائر الآتية مع ثبات فرق الجهد للمصدر ......



(أ) يقل في الدوائر الثلاثة. (ب) يزيد في الدوائر الثلاثة.

(جـ) يزيد في ب، جـ ويقل في أ. (د) يزيد في (جـ) فقط.

(هـ) يقل في ب، جـ ويزيد في أ

٢٨- في الدائرة الموضحة بالشكل مصباحان أ، ب متماثلان



١- إذا كان تردد المصدر عالي فإن

(أ) يضئ أ، ب معًا
(ب) يضئ أ فقط
(جـ) يضئ ب فقط

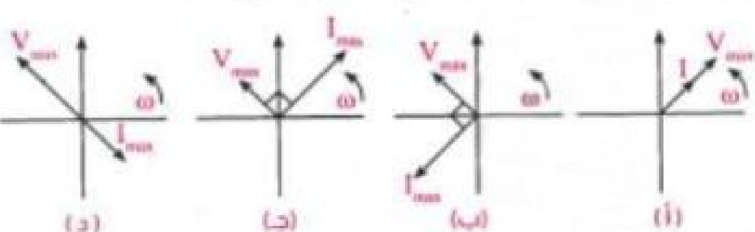
٢- إذا كان المصدر منخفض التردد

(أ) يضئ أ، ب (ب) يضئ أ فقط (جـ) يضئ ب فقط

٢٩- عند إغلاق المفتاح في الدائرة الموضحة بالشكل فإن:

أ- كلا من المصباحين يضئ.
ب- يضئ (أ) فقط.
جـ- يضئ (ب) فقط.
د- كلا من المصباحين لا يضئ.

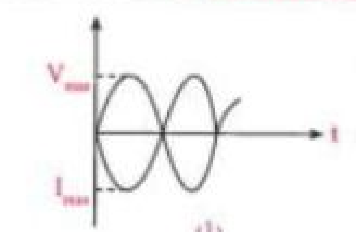
٣٠- الشكل البياني الذي يوضح دائرة بها مكثف مع مصدر متردد هي ....



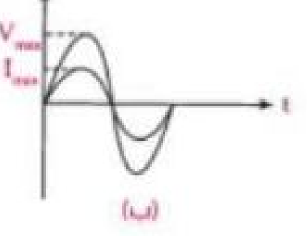
(أ) في الشكل البياني السابق الدائرة التي بها ملف حث ومصدر متردد هي ......

(ب) في الشكل البياني السابق الدائرة التي بها مقاومة أومية مع مصدر متردد هي ......

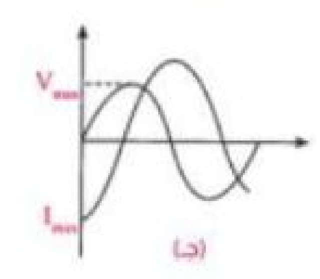
٣١-



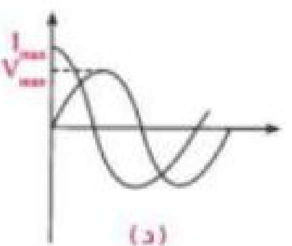
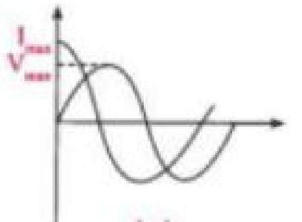
(أ)

(ب)



(جـ)

(د)

(أ) دائرة تيار متردد بها مكثف فقط هي الدائرة ....

(ب) دائرة تيار متردد بها ملف حث عديم المقاومة هي الدائرة ....

٣٢- في الدائرة الموضحة بالشكل فرق الجهد بين طرفي المصدر تساوي ...... فولت.





(أ) 19 (ب) 13 (جـ) 5 (د) 7

ملف معامل حثه الذاتي 0.25 هنري ومقاومة أومية 10Ω ومكثف سعته $4\mu F$ موصلة على التوالي مع مصدر تردده $\frac{500}{\pi}$ فمر تيار = 2A

٣٣- المفاعلة الحثية للملف تساوي ...... أوم.

(أ) 250 (ب) 0.04 (جـ) 0.25 (د) 10

٣٤- المفاعلة السعوية تساوي ...... أوم.

(أ) 250 (ب) 0.04 (جـ) 0.25 (د) 4

٣٥- فرق الجهد بين طرفي الملف تساوي ...... فولت.

(أ) $10\sqrt{26}$ (ب) 20 (جـ) 500 (د) 1000

٣٦- فرق الجهد بين طرف المكثف تساوي ...... فولت.

(أ) $10\sqrt{26}$ (ب) 20 (جـ) 500 (د) 1000

٣٧- جهد المصدر المتردد ...... فولت.

(أ) $10\sqrt{26}$ (ب) 20 (جـ) 500 (د) 1000

٣٨- المعاوقة الكلية ...... أوم.

(أ) 250 (ب) 500 (جـ) 5 (د) 10

٣٩- في الشكل فرق الجهد الكلي يكون مساويًا للمجموع الجبري بفرق جهد على أ

• فرق الجهد على (ب) وذلك يكون (ب) هو ......

(أ) مقاومة (ب) ملف

(جـ) مكثف (د) بطارية

٤٠- الدائرة في الشكل التي لا تسمح بمرور التيار المستمر وتسمح بمرور التيار المتردد وقد تحدث فيها حالة رنين هي ......

R C — أ
R L — ب
R C — جـ
L C — د

٤١- في الدائرة الموضحة بالشكل عند توصيل المقاومة الثابتة بأخرى مساوية لها في المقدار على التوازي فإن شدة التيار في الدائرة ......

$X_L = 120\Omega$ $X_C = 120\Omega$

(أ) تقل إلى النصف. (ب) تزيد للضعف.

(جـ) تزيد. (د) تظل ثابتة.

٤٢- في الدائرة السابقة عند إستبدال المصدر المتردد بآخر مستمر له نفس القوة الدافعة فإن شدة التيار ......

(أ) تقل. (ب) تزيد (جـ) تظل ثابتة (د) تنعدم

٤٣- (مصر ٢٠١٨) في الدائرة الكهربية المبينة بالشكل زاوية الطور بين فرق الجهد الكلي (V) والتيار (I) المار بالدائرة تساوي

$X_C = 80\,\Omega$ $X_L = 60\,\Omega$ $R = 20\,\Omega$

(أ) +90° (ب) +45°

(جـ) -45° (د) -90°

٤٤- (تجريبي ٢٠١٩) في الدائرة المبينة بالشكل قيمة المقاومة الأومية التي تجعل فرق الجهد يتقدم عن التيار بزاوية 42° تساوي ......

R $X_L = 90\Omega$

(أ) 134.5Ω (ب) 121Ω

(جـ) 99.95Ω (د) 90.95Ω

٤٥- (الأزهر ٢٠١٩) في الدائرة المقابلة إذا كان $X_{L1} = X_{L2} = X_{C1} = X_{C2}$ فإن الدائرة يكون لها خواص ......

(أ) حثية
(ب) مقاومة أومية
(جـ) سعوية

٤٦- في الدائرة الموضحة ملف حث له مقاومة أومية ومكثف ومقاومة أومية على التوالي فإذا كان فرق الجهد عبر الملف = فرق الجهد عبر المكثف تكون زاوية الطور ......

(أ) صفر   (ب) سالبة
(جـ) موجبة

٤٧- في الدائرة الموضحة (RLC) فإذا كان $V_L = 80V$, $X_L = X_C$ فإن V_R تساوي ...... فولت.

(أ) 80   (ب) 100
(جـ) 200   (د) 40

٤٨- دائرة تيار متردد تحتوي على مقاومة أومية قدرها R وملف حث مفاعلته الحثية قدرها 3R ومكثف مفاعلته السعوية قدرها 2R متصلة على التوالي فإن زاوية الطور تساوي ......

(أ) 30°   (ب) 45°   (جـ) 0°   (د) 90°

٤٩- دائرة تيار متردد تتكون من مقاومة R وملف حث L ومكثف C موصلة على التوالي وكان $X_C = 2X_L = 2R$ فإن فرق الجهد الكلي ......

(أ) يتقدم في الطور بمقدار 90° عن V_R.   (ب) يتقدم في الطور بمقدار 45° عن V_R.
(جـ) يتخلف في الطور بمقدار 90° عن V_R.   (د) يتخلف في الطور بمقدار 45° عن V_R.

٥٠- يتقدم فرق الجهد الكلي في دائرة RLC متصلة على التوالي على التيار عندما يكون ......

(أ) $X_L = X_C$ (ب) $X_L = 0$ (جـ) $X_L < X_C$ (د) $X_L > X_C$

٥١- في الدائرة الكهربية في الشكل المقابل تكون المعاوقة الكلية هي......

(أ) 14   (ب) 30
(جـ) 10   (د) 46

٥٢- في الدائرة الموضحة بالشكل مكثف وملف مع مصدر متردد معامل الحث الذاتي يساوي ......

(أ) 2.5H   (ب) 1.5mH
(جـ) 0.25mH   (د) 10mH

٥٣- في دائرة R.L.C يكون $V = 100 \sin\omega t$
والمقاومة $R = 100\Omega$ $I = I_{max} \sin\omega t$
فإن القدرة المستنفدة في الدائرة تساوي ......

(أ) 100W   (ب) 50W   (جـ) 25W   (د) 200W

٥٤- دائرة تيار متردد تحتوي على مقاومة أومية (R) وملف حث مفاعلته الحثية (3R) ومكثف مفاعلته السعوية (2R) زاوية الطور مساوية ......

(أ) 30°   (ب) 45°   (جـ) 0°   (د) 90°

٥٥- دائرة تيار متردد تحتوي على مقاومة R وملف حث عديم المقاومة L موصلين على التوالي فإن فرق الجهد V_L.

(أ) يتخلف بمقدار 90° عن V_R.   (ب) يتقدم بمقدار 90° عن V_R.
(جـ) يتقدم بمقدار 180° عن V_R.   (د) يتخلف بمقدار 180° عن V_R.

٥٦- في دائرة L - C - R على التوالي يحدث رنين عندما ......

(أ) $R = X_L - X_C$.   (ب) $X_L = X_C$.
(جـ) $X_L > X_C$ (د) $X_L < X_C$

٥٧- يتقدم فرق الجهد الكلي في دائرة L - C - R على التوالي عن التيار عندما يكون ......

(أ) $X_L = X_C$ (ب) $X_L = 0$
(جـ) $X_L < X_C$ (د) $X_L > X_C$

٥٨- ملف حثه الذاتي $\frac{28}{11}$ هنري ومقاومته 50Ω متصلة على التوالي مع مقاومة 550 أوم ومصدر جهد متردد 100 فولت وتردده 50 هرتز فيكون شدة التيار المار في الملف ......

(أ) 10 أمبير   (ب) 1 أمبير   (جـ) 100 أمبير   (د) 0.1 أمبير

٥٩- دائرة تيار متردد تتكون من ملف معامل حثه الذاتي $\frac{1}{\pi}$ هنري مكثف سعته $\frac{1}{\pi}$ ميكروفاراد ومقاومة R فكانت شدة التيار المار في الدائرة أكبر ما يمكن فإن تردد التيار بالهرتز يكون ......

(أ) صفر   (ب) 100   (جـ) 200   (د) 500

٦٠- دائرة تيار متردد تتكون من مقاومة R ومكثف سعته C وملف حث معامل حثه الذاتي L وفرق الجهد بين طرفي كل من الملف والمكثف 3 فولت وفرق الجهد بين طرفي المقاومة 2 فولت فإن فرق الجهد الكلي يكون مساويًا ......

(أ) 2V (ب) 3V (ج) 6V (د) 8V

٦١- في دائرة RLC مقلوب $\cos\theta$ يساوي ......

(أ) $\frac{R}{Z}$ (ب) $\frac{Z}{R}$ (ج) R.Z (د) $\frac{X_L - X_C}{R}$

٦٢- (مصر ٢٠١٧) عند إضافة مكثف على التوالي في الدائرة الموضحة لوحظ عدم تغير قراءة الأميتر الحراري في هذه الحالة تكون المفاعلة السعوية للمكثف ...... المفاعلة الحثية للملف.

(أ) نصف (ب) تساوي (ج) ضعف (د) 3 أمثال

٦٣- (تجريبي ٢٠١٨) في دائرة تيار متردد يتصل بملف حث مفاعلته الحثية 40Ω ومقاومته الأومية 30Ω بمصدر متردد قيمة جهده الفعال 60v فإن القدرة المفقودة في الدائرة تساوي ......

(أ) 43.2w (ب) 51.4w (ج) 72w (د) 120w

٦٤- (تجريبي ٢١) الشكل يوضح دائر RLC موصلة بمصدر تيار متردد قوته الدافعة 200v تردده 50Hz مستعيناً بالبيانات المدونة على الشكل تكون المعاوقة الكلية هي:

(أ) 40Ω (ب) 50Ω (ج) 100Ω (د) 30Ω

٦٥- عند الترددات العالية تصبح الدائرة المكونة من مكثف ومصدر متردد دائرة مغلقة (يمر بها تيار كبير جدًا) للأسباب التالية ......

(أ) تتكون على لوحي المكثف شحنات كهربية ثابتة تساعد على مرور التيار

(ب) عند هذه الترددات العالية يتلف العازل بين لوحي المكثف

(ج) الممانعة السعوية للمكثف عند هذه الترددات تساوي صفر تقريبًا

(د) كل ما سبق

٦٦- (مصر ٢٣) دائرة تيار متردد بها مقاومة أومية عديمة الحث وملف حث مهمل المقاومة الأومية ومكثف متغير السعة متصلين على التوالي. مستعيناً بالشكل البياني فإن النقاط التي يكون فيها الجهد بين لوحي المكثف أكثر من فرق الجهد بين طرفي الملف......

(أ) النقاط (٢، ٣) (ب) النقاط (٤، ٥)

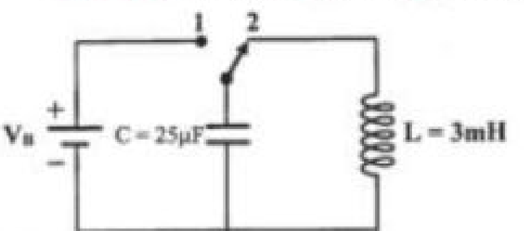
(ج) النقاط (١، ٢) (د) النقاط (٢، ٤)

الدائرة المهتزة ودائرة الرنين:

٦٧- في دائرة الرنين زادت سعة المكثف إلى الضعف وزاد حث الملف إلى الضعف فإن التردد ......

(أ) يقل إلى النصف. (ب) يزيد للضعف. (ج) يزيد 4 أمثاله. (د) يقل إلى $\frac{1}{4}$

٦٨- (مصر ٢١) يوضح الشكل دائرة مهتزة تحتوي على مكثف سعته الكهربية C وملف حثه الذاتي L، تكون قيمة تردد التيار المار بها عند تحويل المفتاح من الوضع 1 إلى الوضع 2 تساوي ...... ($\pi = 3.14$)



(أ) 0.58Hz

(ب) 0.0183Hz

(ج) 58.14Hz

(د) 581.4Hz

٦٩- تكون الموجات الكهرومغناطيسية الناتجة من الدائرة المهتزة متخامده بسبب ......

(أ) جزء من الطاقة يتحول إلى حرارة. (ب) تناقص شدة التيار.

(ج) تكون مفاعلة حثية. (د) تولد تيار عكسي.

٧٠- يمكن زيادة تردد الدائرة المهتزة عن طريق ......

(أ) زيادة سعة المكثف. (ب) نقص حث الملف أو سعة المكثف أو كليهما

(ج) زيادة حث الملف. (د) زيادة الشحنة على المكثف

٧١- دائرة رنين تتكون من ملف حث ومكثف متغير السعة فإذا قلت سعة المكثف إلى الربع فإن التردد يصبح...... ما كان عليه أولا.

(أ) ربع. (ب) نصف. (ج) ضعف. (د) أربع أمثال.

٧٢- (مصر ٢٠١٨) النسبة بين المعاوقة الكلية والمقاومة الأومية في دائرة مهتزة في حالة رنين.

(أ) أكبر من الواحد. (ب) تساوي الواحد. (ج) أقل من الواحد. (د) تساوي صفرا.

٧٣- (مصر ٢٠١٨) النسبة بين معاوقة استقبال عند استقبالها اشارة لاسلكية بتردد f ومعاوقتها عند استقبالها لإشارة لاسلكية أخرى بتردد 2f تكون ....

(أ) 0.25 (ب) 0.5 (جـ) 1 (د) 2

٧٤- (مصر ٢٠١٨) ملف حث ومكثف ومقاومة أومية وأميتر حرارى متصلين معًا على التوالى مع مصدر تيار متردد فى دائرة كهربية مغلقة فى حالة رنين عند وضع ساق من الحديد المطاوع داخل الملف فإن قراءة الأميتر الحرارى ......

(أ) تزداد. (ب) تقل
(جـ) تظل كما هى. (د) تصبح مساوية للصفر

٧٥- دائرة رنين تتكون من ملف حث ومكثف متغير السعة فإذا كانت سعة المكثف 400µF ثم قلت إلى 100µF فإن التردد يصبح ......

(أ) ربع ما كان عليه. (ب) نصف ما كان عليه.
(جـ) ضعف ما كان عليه. (د) أربع أمثال ما كان عليه.

٧٦- دائرة رنين زادت سعة مكثفها إلى الضعف وقل معامل الحث الذاتى للملف إلى $\frac{1}{8}$ ما كان عليه فإن تردد دائرة الرنين.

(أ) يزداد إلى الضعف. (ب) يقل إلى النصف.
(جـ) يصبح 4 أمثال الحالة الأولى. (د) يصبح $\frac{1}{4}$ الحالة الأولى. (هـ) لا تتغير

٧٧- فى الشكل دائرة، تم ضبطها لتكون فى حالة رنين مع التيار المتردد المغذى لها، فإذا اخرجت ساق الحديد من داخل الملف، فإن قراءة الأميتر بعد فترة ....

(أ) تقل وتردد التيار يقل. (ب) تزداد وتردد التيار يزداد.
(جـ) تقل وتردد التيار لا يتغير. (د) تزداد وتردد التيار يقل.

٧٨- فى دائرة RLC فى حالة رنين وتردد المصدر 100Hz فإن معامل الحث......

100Hz
100Ω
100µF

(أ) $\frac{1}{4\pi^2}$ (ب) 1
(جـ) $4\pi^2$ (د) $\frac{1}{2\pi}$

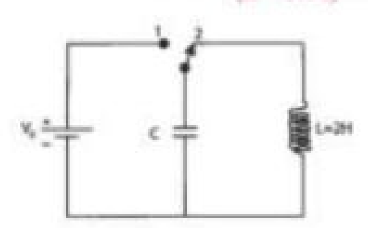
٧٩- إذا استقبلت إشارة معدلة (تحمل تيار متردد وتيار مستمر) ويراد فصل كل منهما عن الآخر يستخدم للفصل ......

(أ) مقاومة أومية (ب) ملف. (جـ) مكثف. (د) دايود.

٨٠- (مصر ٢٠٢٠) دائرة RLC فى حالة رنين ما الكمية الفيزيائية التى يمكن تغيرها مع الحفاظ على حالة الرنين بالدائرة ......

(أ) سعة المكثف (ب) النفاذية لقلب الملف
(جـ) معامل الحث الذاتى للملف (د) المقاومة الأومية

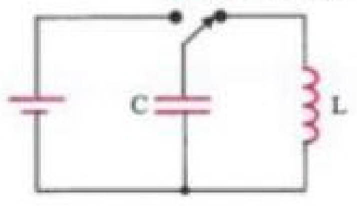
٨١- (تجريبى ٢١) بالدائرة المهتزة المبينة بالشكل، إذا علمت أن معامل الحث الذاتى للملف (L = 2H) فإن قيمة سعة المكثف (c) اللازم وضعه للحصول على تيار تردده 80Hz ...... ($\pi = 3.14$)



(أ) 1.98µF
(ب) 1.98×10^{-6}µF
(جـ) 1.58×10^{-4}µF
(د) 1.58µF

٨٢- (مصر ٢٣) يوضح الشكل دائرة مهتزة تحتوى على مكثف سعته الكهربية C = 200 µF فما قيمة معامل الحث الذاتى للملف L اللازم للحصول على تيار كهربى تردده 100HZ؟

علمًا بأن: $\pi = 3.14$



(أ) 12.68H
(ب) 0.0127H
(جـ) 78.75H
(د) 1.267×10^{-2}H

٨٣- (تجريبى ٢٣) دائرة رنين ترددها 2×10^{4}Hz بها مكثف سعته (C) فاراد وملف معامل الحث الذاتى له (L) هنرى. عند زيادة سعة المكثف إلى (9C) ونقص معامل الحث الذاتى للملف إلى ($\frac{L}{9}$) فإن تردد الدائرة ......

(أ) يزداد إلى ثلاثة أمثال قيمته (ب) يظل التردد بنفس قيمته
(جـ) يزداد إلى تسعة أمثال قيمته (د) يقل إلى ثلث قيمته



الأسئلة المقالية:

١- لماذا لا تستهلك قدرة فى الملف والمكثف فى دائرة RLC؟

٢- ما هى الذبذبات المضمحلة وما سبب اضمحلالها مع الرسم.

٣- فى الدائرة المهتزة إذا كان التردد الطبيعى لها F فإن:

(أ) كم عدد مرات شحن وتفريغ المكثف فى ١ ثانية.

(ب) كم عدد مرات تساوى الطاقة المختزنة فى المكثف مع الطاقة المختزنة فى الملف فى واحد ثانية.

٤- ما الفرق بين المكثف فى الدائرة المهتزة والمكثف فى دائرة الرنين.

٥- كيف تستخدم الأوميتر لمعرفة سلامة المكثف؟

٦- ماذا يحدث للموجات المستقبلة فى دائرة الاستقبال اللاسلكى حتى سماع صوت الإذاعة المراد سماعها؟

٧- ما هى خصائص حالة الرنين فى دائرة RLC؟

سؤال هام (بره الصندوق)

ملف حث عديم المقاومة ومكثف وصلا معا على التوازى مع مصدر متردد وكانت $X_L = X_C$ احسب شدة التيار الكلى المار فى المصدر؟



اختبارات على الفصل الرابع

اختيار من متعدد M.C.Q

الاختبار الأول

اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتى:

دائرة كهربية تتكون من مصباح كهربى صغير ومقاومة ثابتة وملف حث عديم المقاومة وبطارية 10 فولت وصلت جميعها على التوالى فإن التغيير الحادث لقوة إضاءة المصباح فى الحالات التالية:

١- توصيل مقاومة ثابتة على التوازى مع المصباح فإن إضاءته..........

(أ) تقل (ب) تزيد (ج) تظل ثابتة (د) ينطفىء

٢- توصيل مقاومة على التوازى مع الملف فإن إضاءة المصباح

(أ) تقل (ب) تزيد (ج) تظل ثابتة (د) ينطفىء

٣- استبدال ملف الحث بمكثف ثابت السعة فإن إضاءة المصباح

(أ) تقل (ب) تزيد (ج) تظل ثابتة (د) ينطفىء

٤- استبدال البطارية بمصدر تردد جهده الفعال 10V فإن إضاءة المصباح..........

(أ) تقل (ب) تزيد (ج) تظل ثابتة (د) ينطفىء

٥- فى الدائرة بطارية قوتها الدافعة 2.5v ومقاومتها الداخلية 0.5Ω ومكثف سعته 2μF فإن الشحنة على أحد لوحى المكثف تساوى ....



(أ) zero (ب) 2μC

(ج) 4μC (د) 6μC

٦- ثلاث مكثفات سعة كل منهم 3μF توصل كما بالشكل فإن السعة الكلية بين نقطة P , S هى..........

(أ) 1μF (ب) 3μF

(ج) 6μF (د) 9μF

٧- فى الشكل المكثف A عليه شحنة q والمكثف B غير شحون فإن شحنة المكثف B بعد غلق المفتاح لفترة طويلة هى ....

(أ) zero (ب) $\frac{q}{2}$

(ج) q (د) 2q

8- في دائرة RLC في حالة رنين فإذا تغيرت سعة المكثف من C إلى 2C حتى تعود حالة الرنين يجب تغير معامل الحث الذاتي للملف من L إلى ......

(أ) 4L (ب) 2L (ج) $\frac{L}{2}$ (د) $\frac{L}{4}$

9- دائرة تيار متردد فيها

$V = V_o \sin(\omega t)$

$I = I_o \sin(\omega t - \frac{\pi}{2})$

فإن القدرة المستنفذة في الدائرة هي......

(أ) $\frac{V_o I_o}{2}$ (ب) $\frac{V_o I_o}{\sqrt{2}}$ (ج) صفر (د) $\sqrt{2}\, V_o I_o$

10- في الدائرة الموضحة بالشكل الشحنة على أحد لوحي المكثف 1μF والمكثف 4μF على الترتيب هي ......

(أ) 8μC - 2μC
(ب) 12μC - 2μC
(ج) 12μC - 8μC
(د) 9μC - 8μC

11- (تجريبي ٢٠٢٤) في دائرة تيار متردد بها ملف حثه الذاتي 1mH ومكثف سعته 10μF متصلان على التوالي فكانت المفاعلة الحثية = المفاعلة السعوية فإن السرعة الزاوية تساوى ......

(أ) 200π (ب) 10
(ج) 100 (د) 10^4

12- دائرة RLC موصلة على التوالي بمقاوم مقاومته R = 100Ω الدائرة متصلة بمصدر فرق جهد قيمته 200V وتردد 50Hz عند إزالة المكثف فقط فإن التيار يتأخر في الطور عن فرق الجهد بزاوية 60°. عند إزالة الحث فقط فإن التيار يتقدم في الطور عن فرق الجهد بزاوية 60°. فإن قيمة التيار في الدائرة الأولى يساوى A ......

(أ) 1 (ب) 2 (ج) $\frac{2}{\sqrt{3}}$ (د) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

13- في الدائرة الموضحة بالشكل المصدر الكهربي ينتج فرق جهد 20 cos (ωt) بتردد ω = 2000 rad / s فإن القيمة العظمى للتيار ...... أمبير.

(أ) $\sqrt{5}$ (ب) 2
(ج) $21\sqrt{5}$ (د) 3.3

14- يعطى فرق الجهد المتردد من العلاقة $E = 200\sqrt{2}\sin 100t$ موصل مع مكثف سعته 1μF عبر أميتر تيار متردد مهمل المقاومة تكون قراءة الأميتر ...... mA

(أ) 20 (ب) 10 (ج) 40 (د) 80

15- إذا كان الجهد المتردد والتيار يحسب من العلاقة

$V = 5\sin(60t + 55°)$

$I = 1.4\sin(60t + 30°)$

فإن علاقة الطور بين جهد التيار هي ......

(أ) الجهد يسبق التيار بـ 85° (ب) V يسبق التيار 25°
(ج) التيار يسبق الجهد بـ 85° (د) التيار يسبق الجهد 25°

16- الممانعة السعوية لمكثف تساوى 20Ω عند تردد 50Hz فإن قيمة الممانعة السعوية له عند زيادة التردد إلى 100Hz تكون

(أ) 2.5Ω (ب) 15Ω (ج) 10Ω (د) 5Ω

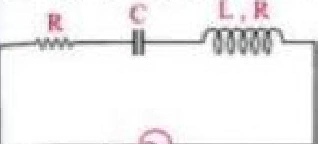
17- دائرة LC بها ملف حثه الذاتي 20mH ومكثف سعته 50μF وكان المكثف مشحون بشحنة ابتدائية 10mc ومقاومة الدائرة مهملة عند البداية كان الزمن = 0 فإن الزمن الذي يمضي حتى تكون الطاقة المختزنة بالكامل طاقة مغناطيسية ......

(أ) 1.57ms (ب) 1.5ms (ج) 6.28ms (د) 0

18- في الشكل السعة الكلية بين نقطة P , Q هي ......

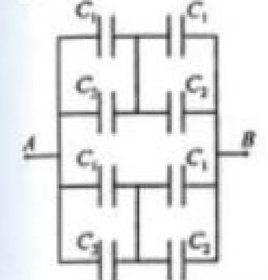
(أ) $\frac{21C}{8}$
(ب) $\frac{8C}{21}$
(ج) $\frac{8C}{5}$
(د) $\frac{18C}{5}$

١٩- فى الدائرة الموضحة ملف حث له مقاومة أومية ومكثف ومقاومة جميعا على التوالى فكان فرق الجهد عبر الملف يساوى فرق الجهد عبر المكثف فإذن زاوية الطور:



(أ) موجبة
(ب) صفر
(ج) سالبة

٢٠- فى الشكل السعة المكافئة بين A , B هى ....



(أ) $C_1 + C_2$
(ب) $\frac{C_1 + C_2}{2}$
(ج) $\frac{C_1 C_2}{C_1 + C_2}$
(د) $\frac{2C_1 C_2}{C_1 + C_2}$

٢١- (تجريبى ٢١) مكثف سعته $10\mu F$ تم توصيله بمولد ذبذبات $1000Hz$ له قوة دافعة كهربية عظمى مقدارها $5V$ فتكون أقصى قيمة للتيار فى دائرة المكثف تساوى ....

(أ) $0.6A$
(ب) $1.2A$
(ج) $0.8A$
(د) $0.31A$

٢٢- (الأردن ٢٠٢١) فى الدائرة الموضحة بالشكل فإذا كان فرق الجهد بين (K,L) هو $2V$ فإن فرق الجهد بين A , B يساوى ....

(أ) $2V$
(ب) $4V$
(ج) $5V$
(د) $6V$

٢٣- أميتر حرارى مقاومته R عندما وصل مع مصدر جهده الفعالة (V) ومقاومة 2R على التوالى إنحرف بزاوية θ_1 وعندما إستبدلت المقاومة بأخرى 8R إنحرف بزاوية θ_2 فإن $\frac{\theta_1}{\theta_2}$ متساوى ....

(أ) $\frac{4}{1}$
(ب) $\frac{3}{1}$
(ج) $\frac{9}{1}$
(د) $\frac{1}{9}$



٢٤- فى دائرة RLC توالى تغير المنحنى من (1) إلى (2) وذلك بتغير ....

	C	L	R
أ	تزيد	تزيد	تزيد
ب	تقل	تقل	تزيد
ج	تقل	تقل	تقل
د	تقل	تزيد	تقل

٢٥- فى دائرة RLC علاقة بين ω , z

- أكبر X_L عند نقطة ......
- نسبة X_C عند b إلى X_C عند d تكون ...... الواحد
- المقدار $(Z - R)$ أكبر قيمة عند نقطة ......

عند أى نقطة تكون للدائرة خصائص سعوية ......

(أ) C
(ب) d
(ج) b
(د) b , a

الأسئلة المقالية:

١- كيف تفسر فى الترددات العالية تصبح الدائرة التى بها مكثف معلقة والتى بها مفتوحة.

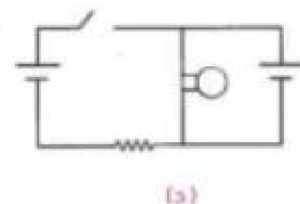
٢- فى الدوائر الآتية ماذا يحدث لإضاءة المصباح فى كل منهم:

(أ) لحظة الغلق
(ب) بعد فترة من الغلق

(أ)



(ج)



٣- عند توصيل دينامو تيار متردد تردده F مع كلا من مقاومة - وملف حث عديم المقاومة. ومكثف كلا على حدة فمر تيار I_1 وعند زيادة التردد إلى 3F مر تيار I_2 احسب النسبة بين $\frac{I_1}{I_2}$ لكل منهم على حدة قبل وبعد زيادة التردد.

٤- فى السؤال السابق إذا كان مصدر متردد جهده ثابت وزاد التردد إلى 3 أمثاله فما النسبة بين شدة التيار قبل وبعد زيادة التردد فى كل منهم على حدة.

٥- (مصر ٢٠٠٤) لديك مقاومة أومية وملف حث مهمل المقاومة الأومية ومكثف وصل كل منهم على حدة مع دينامو للتيار المتردد احسب النسبة بين شدتى التيار فى كل منهم عندما يتغير التردد من f إلى 4f.

$[\frac{1}{16}, \frac{1}{1}, \frac{1}{4}]$

٦- (الأردن ٢٠٢١) فى أحد أجهزة إنعاش القلب يستعمل مكثف كهربى سعته 20μF ويشحن بواسطة مصدر جهده 4500V فإذا علمت أن عملية التفريغ الكهربى لإنعاش القلب تستغرق 3mS احسب متوسط التيار الكهربى المار عبر منطقة القلب للمريض بالأمبير

(30)

٧- فى الدائرة الموضحة بالشكل باستخدام جبر المتجهات احسب:

(أ) الزاوية بين الجهد الكلى والتيار.

(ب) الجهد الكلى.

علمًا بأن:

$v_R = V\sin(\omega t),\ v_A = \sqrt{2}\ V\sin(\omega t + \frac{\pi}{4})$ and

$V_B = V\sin(\omega t + \frac{\pi}{2})$

$[45 - 2\sqrt{2}\ V]$

سؤال هام (بره الصندوق)

ما هو عامل الجودة Q_f فى دائرة الاستقبال والقانون لحسابه؟

اختبار للمراجعة على الوحدة الأولى

اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتى:

١- تنقل الكهرباء عبر الأسلاك من محطات التوليد تحت فرق جهد عالى ......

(أ) حتى يصل التيار لمسافات كبيرة (ب) لتقليل مقاومة الأسلاك

(جـ) لتقليل الفقد فى الطاقة الكهربية

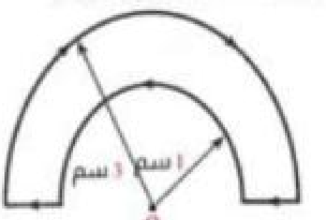
٢- فى الشكل إذا كان مقدار التيار الكهربائى فى الدائرة (2) أمبير فإن المجال المغناطيسى فى المركز:

(أ) $\frac{2\pi \times 10^{-5}}{3}$ تسلا (بعيدًا عن الناظر)

(ب) صفرًا

(جـ) $\frac{4\pi \times 10^{-5}}{3}$ تسلا (نحو الناظر)

(د) $\frac{4\pi \times 10^{-5}}{3}$ تسلا (بعيدًا عن الناظر)



٣- عند قطع ثنائى قطب مغناطيسى إلى نصفين ينتج:

(أ) قطبان مغناطيسيان مفردان (ب) ثنائى قطب مغناطيس

(جـ) قطعتان غير ممغنطتين (د) لا توجد إجابة صحيحة

فى الدائرة الموضحة مصدر تردد جهده 20V وملف الجهد عليه 16V وعنصر (ب) نقى عليه جهد.

٤- إذا كان (ب) ملف حث عديم المقاومة يكون عليه جهد ......

(أ) 4V (ب) 12V (جـ) 20V (د) 36V

٥- إذا كان (ب) مكثف يكون عليه جهد ......

(أ) 4V (ب) 12V (جـ) 20V (د) 36V

٦- إذا كان (ب) مقاومة أومية يكون عليها جهد ......

(أ) 4V (ب) 12V (جـ) 20V (د) 36V

٧- موصل MNQ كما بالشكل على هيئة قوس من دائرة يتحرك بسرعة V في مستوى أفقي عمودي على مجال مغناطيسي كثافة فيضه B ونصف قطر القوس R فإن القوة الدافعة المستحثة الناتجة في الموصل هي ....

(أ) صفر

(ب) $\frac{1}{2}BV\pi R^2$ ونقطة M أعلى جهد

(جـ) πRBV ونقطة Q أعلى جهد

(د) $2RBV$ ونقطة Q أعلى جهد

٨- في الدائرة الموضحة كل المقاومات متساوية كل منهم (R) فإن المقاومة المكافئة بين نقطتي A ، B هي .... (بطريقة التماثل).

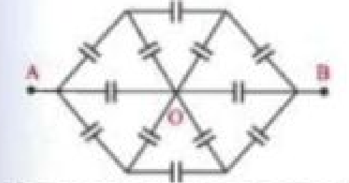
(أ) R

(ب) $\frac{2R}{3}$

(جـ) $\frac{4R}{5}$

(د) $\frac{6R}{7}$

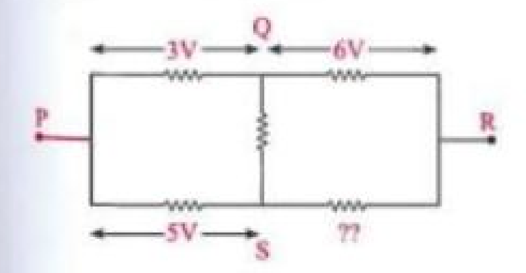
٩- في الدائرة الموضحة كل المكثفات سعتها (C) فإن السعة الكلية بين نقطتين A ، B هي .... (بطريقة التماثل).



(أ) $\frac{4C}{5}$ (ب) $\frac{5C}{4}$

(جـ) $\frac{7C}{5}$ (د) $\frac{4C}{3}$

١٠- في الدائرة الموضحة بالشكل



	فرق الجهد SR	فرق الجهد Q.S
أ	4	2
ب	10	2
جـ	4	3
د	10	3

١١- يبين الشكل تدريج جهاز الأوميتر ما العلاقة بين القيمة (R_2) والقيمة (R_1) على تدريج الجهاز؟

(أ) $R_2 = \frac{1}{2} R_1$

(ب) $R_2 = 3R_1$

(جـ) $R_2 = 9R_1$

(د) $R_2 = 4R_1$

١٢- في الشكل الموضح I_1 تكون ....

(أ) 8A (ب) -12A

(جـ) 12A (د) 10

وكذلك I_3 تكون ....

(أ) -5A (ب) 5A

(جـ) 9A (د) -9

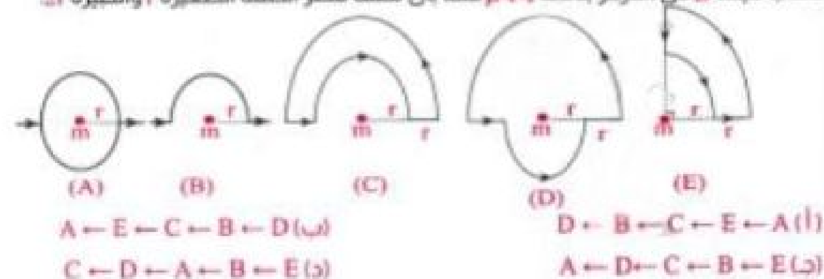
١٣- لتغيير طول الموجة الحادثة في دائرة الرنين إلى الضعف يجب تغيير سعة المكثف إلى ..

(أ) النصف (ب) الضعف (جـ) الربع (د) أربع أمثاله

١٤- المقاومة الكلية بين B ، A تساوي ....

(أ) R (ب) 2R (جـ) $\frac{R}{2}$ (د) 3R

١٥- رتب الأشكال الآتية من حيث أكبر كثافة فيض في المركز m إلى الأقل علمًا بأن شدة التيار واحدة I ثم احسب قيمة B في المركز بدلالة μ_0 ،r ،I علمًا بأن نصف قطر الحلقة الصغيرة r والكبيرة 2r.



(أ) D ← B ← C ← E ← A

(ب) A ← E ← C ← B ← D

(جـ) A ← D ← C ← B ← E

(د) C ← D ← A ← B ← E

١٦- (تجريبي ٢١) الشكل المقابل عند غلق المفتاح K فإن زاوية الطور بين الجهد الكلي V_T والتيار I

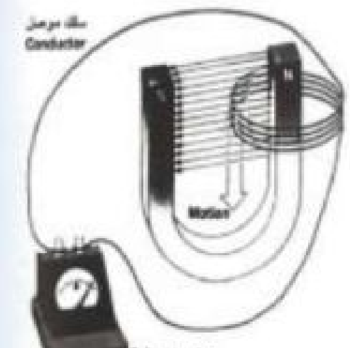
K L R ملف حث عديم المقاومة I V_T

(أ) لا تتغير
(ب) تزداد
(ج) تقل
(د) تنعدم

١٧- (تجريبي ٢٠٢١) إذا أعيد لف ملف دائري لزيادة عدد لفات إلى 3 مرات وأمر به نفس التيار فإن كثافة الفيض عند مركزه ......

(أ) تزيد 3 مرات (ب) تزيد 6 مرات (ج) تزيد 9 مرات (د) لا تتغير

١٨- في الشكل المقابل لا ينحرف مؤشر الجلفانومتر الموصل بطرف الملف في حالة تحريك ......



(أ) المغناطيس والملف إلى أعلى بسرعتين مختلفتين.
(ب) المغناطيس والملف إلى أعلى بسرعتين متساويتين.
(ج) المغناطيس إلى أعلى والملف إلى أسفل بسرعتين مختلفتين.
(د) المغناطيس إلى أعلى والملف إلى أسفل بسرعتين متساويتين.

١٩- في الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل، دائرة تيار متردد تحتوي على ملف ومقاومة ومكثف متصلة معًا على التوالي فإذا كانت القيمة الفعالة لفرق الجهد $V_R = V_L = V_C = 50V$

R L C S

١- أي كل من الملف والمقاومة والمكثف 50 فولت، وكان القيمة الفعالة للتيار في الدائرة 2A عند غلق المفتاح (S) تكون المعاوقة الكلية هي ......

(أ) 25Ω (ب) 50Ω (ج) 100Ω (د) $25\sqrt{2}$

٢- في المسألة السابقة القيمة العظمى لفرق الجهد عبر المكثف بعد الغلق ......

(أ) 25Ω (ب) 50Ω (ج) 100Ω (د) $25\sqrt{2}$

٣- في المسألة السابقة القدرة المستفدة في الدائرة على هيئة حرارة بعد الغلق هي ......

(أ) 25W (ب) 50W (ج) 100W (د) $25\sqrt{2}W$

٢٠- وحدة كثافة الفيض المغناطيسي (B) تكافؤ ......

(أ) $\frac{\text{وحدة قوة × وحدة سرعة}}{\text{وحدة شحنة}}$ (ب) $\frac{\text{وحدة قوة}}{\text{وحدة شحنة × وحدة سرعة}}$

(ج) $\frac{\text{وحدة شحنة}}{\text{وحدة قوة × وحدة سرعة}}$ (د) $\frac{\text{وحدة سرعة}}{\text{وحدة قوة × وحدة شحنة}}$

٢١- يصنع مثلث متساوي الأضلاع من سلك متجانس له مقاومة كما بالشكل يدخل التيار من زاوية ويخرج من زاوية أخرى فإن كثافة الفيض المغناطيسي عند المركز للمثلث (نقطة تقاطع المستقيمات المتوسطة) يكون اتجاهه ......

A B C I I

أ - عمودي على الصفحة للداخل. ب - عمودي على الصفحة للخارج.
جـ - صفر. د - موازي لأحد الأضلاع

٢٢- في الشكل بتغير الفيض الذي يخترق الملف مع الزمن تكون ق.د.ك نهاية عظمى في الوضع ......

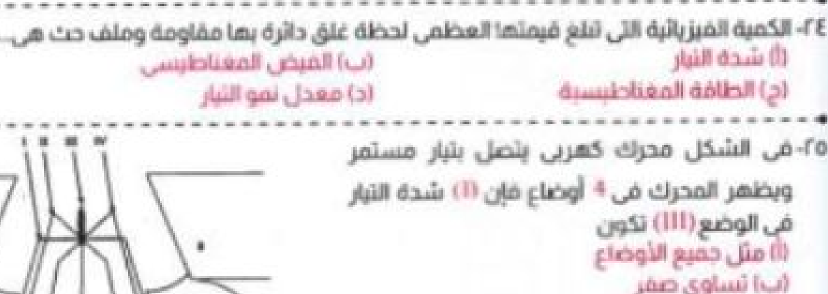
A B C D

(أ) D (ب) C (ج) B (د) A

٢٣- في الدائرة الموضحة السعة الكلية لمجموعة المكثفات تكون ......

P 3μF A 3μF B 2μF 2μF 1μF Q 3μF F 3μF E

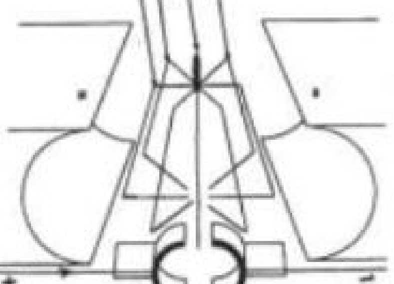
(أ) 1μF
(ب) 2μF
(ج) 3μF
(د) 4μF



٢٤- الكمية الفيزيائية التي تبلغ قيمتها العظمى لحظة غلق دائرة بها مقاومة وملف حث هي......

(أ) شدة التيار (ب) الفيض المغناطيسي
(ج) الطاقة المغناطيسية (د) معدل نمو التيار

٢٥- في الشكل محرك كهربي يتصل بتيار مستمر ويظهر المحرك في 4 أوضاع فإن (I) شدة التيار في الوضع (III) تكون



(أ) مثل جميع الأوضاع
(ب) تساوي صفر
(ج) أكبر تيار
(د) تساوي تيار الوضع (I) فقط

٢٦- في السؤال السابق القوة على الأسلاك الطولية
(أ) متساوية مقدارًا واتجاهًا
(ب) غير متساوية مقدارًا واتجاهًا
(ج) متساوية مقدارًا وتختلف اتجاهًا عدا الوضع (III) القوة عليه صفر
(د) الوضع (III) القوة تكون صفر والباقي تختلف في المقدار ولكن الاتجاه واحد

٢٧- في السؤال السابق عزم الازدواج على الملف يكون

(أ) نفس المقدار والاتجاه في جميع الأوضاع

(ب) يختلف مقداراً ولكن اتجاه واحد ضد عقارب الساعة في جميع الأوضاع عدا الوضع (III)

(ج) يختلف مقداراً واتجاهاً عدا الوضع (III) ينعدم فيه.

(د) يختلف مقدار ولكن الاتجاه واحد مع عقارب الساعة عدا الوضع (III)

٢٨- في السؤال السابق تتولد في الملف emf وتكون

(أ) متساوية مقداراً واتجاهاً في جميع الأوضاع

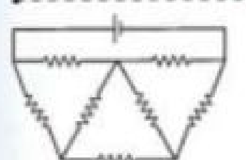
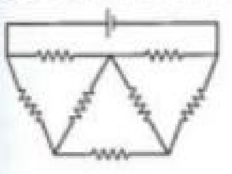
(ب) تتغير منحنى جيبي كما لو كان دينامو

(ج) لها نفس الاتجاه ولكن تختلف في المقدار فقط

(د) ثابتة مع دوران الملف في المقدار فقط

٢٩- دائرة RLC موصلة على التوالي بمقاوم مقاومته $R = 100\Omega$ الدائرة متصلة بمصدر فرق جهد قيمته 200V وتردد 50Hz عند إزالة المكثف فقط فإن التيار يتأخر في الطور عن فرق الجهد بزاوية $60°$ عند إزالة المحث فقط فإن التيار يتقدم في الطور عن فرق الجهد بزاوية $60°$ فإن قيمة التيار في الدائرة بعد إزالة أي من الملف أو المكثف فقط يساوي .... A

(أ) 1 (ب) 2 (ج) $\frac{2}{\sqrt{3}}$ (د) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

٣٠- الشكل يبين دائرة كهربية تحتوي على 7 مقاومات مقاومة كل منها 1Ω مع منبع قوته الدافعة الكهربية 4V ومقاومته الداخلية مهملة فإن التيار المار خلال المنبع بالأمبير قيمته

(أ) 3.5 (ب) 1.5

(ج) 2 (د) 0.5

٣١- سلك من النيكروم مقاومة المتر منه 2Ω ثني بزاوية 60 ثم وضع سلك أ ب من نفس النوع يلامسه كما بالشكل وقابل للحركة فإذا كان الشكل متعامد على مجال مغناطيسي كثافة فيضه 0.4 تسلا فإن شدة التيار المار في السلك عند تحركه بسرعة 6m/s هي ....

(أ) 4A وتظل ثابتة (ب) 0.4A وتزيد بالحركة

(ج) 0.4A تظل ثابتة (د) 0.4A وتقل بالحركة

٣٢- الأردن ٢٠٢١م. موصل مساحة مقطعه $0.2mm^2$ وعدد الإلكترونات الحرة في وحدة الحجوم منه 8×10^{28} إلكترون/م³ فإذا علمت أنه عندما وصل طرفا الموصل مع بطارية إنساقت الإلكترونات الحرة داخله بسرعة 0.25mm/s فإن التيار الكهربي الذي مرّ في الموصل بالأمبير يساوي ....

(أ) 0.16 (ب) 0.25 (ج) 0.4 (د) 0.64

٣٣- فلسطين ٢٠٢١م. في الشكل الموضح ملف دائري وسلك لا نهائي الطول يحمل تيار 9 أمثال تيار الملف الدائري فإن عدد لفات الملف الدائري حتى تنعدم كثافة الفيض في مركزه هي ....



(أ) $\frac{9}{\pi}$ (ب) $\frac{4.5}{\pi}$

(ج) $\frac{\pi}{9}$ (د) π

٣٤- في الشكل مغناطيس يتحرك حركة بندولية منتظمة داخل ملف فإن العلاقة بين emf والزمن خلال دورة واحدة فقط هي ....

(a) (b) (c) (d)

٣٥- شحنة 2mC توضع على حافة قرص بلاستيك يدور بسرعة زاوية 100rad/s فإنها تعمل تيار شدته ....



(أ) 0.1A

(ب) 0.03A

(ج) 10A

(د) πA

٣٦- مجموعة من المقاومات كل منهم R عددهم n موصل على التوازى معًا ومجموعة أخرى من المقاومات كل منهما 2R عددهم m موصلة معًا على التوازى وعند توصل المجموعتان معًا على التوازى تكون المقاومة الكلية هى ....

(أ) $2mR + nR$

(ب) $\frac{2R}{m + 2n}$

(ج) $\frac{2R}{m + m}$

(د) $\frac{R}{2m + n}$

٣٧- حلقة معدنية فى مستوى سلك طويل جداً يمر به تيار كما بالشكل وتتحرك الحلقة بسرعة منتظمة فى 4 اتجاهات الموضحة يتولد فيها تيار مستحث مع عقارب الساعة فى الفترة ....



(أ) 1

(ب) 2

(ج) 3

(د) 4

٣٨- سلك كما بالشكل يتحرك بسرعة V فى مجال مغناطيسى متعامد على مستواها كثافة فيضه B تتولد فيها emf مستحثة تساوى ....

(أ) BLV

(ب) 1/2BLV

(ج) 1.5BLV

(د) 0

٣٩- رجلان A، B كل منهما يحمل ساق معدنية ويجريان بسرعة V جهة الشرق فى المجال المغناطيسى للأرض فإن الساق التى تتولد فيها emf هى الساق مع الرجل........

(أ) A فقط

(ب) B فقط

(ج) A، B

(د) لا تتولد فى أى منهما

٤٠- ساق K، L يتحركان وينزلقان على ساقين موصلين بسرعة ثابتة فى الاتجاه الموضح فى مجال مغناطيسى منتظمة عمودى على مستواهما يحدث فى أى لحظة من الحركة بينهما قوة.

(أ) تنافر

(ب) تجاذب

(ج) لا توجد بينهما قوى

(د) يتحركان فى اتجاه واحد

٤١- فى دائرة RLC الموضحة بالشكل وجد عند غلق المفتاح K_1 تصبح زاوية الطور 45° وعند غلق المفتاح K_2 تصبح زاوية الطور 60° فإن النسبة بين $\frac{X_L}{X_C}$ هو ....

(أ) $\frac{1}{3}$

(ب) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

(ج) $\frac{1}{\sqrt{3}}$

(د) $\sqrt{3}$

٤٢- مصدر متردد جهده (V) يتصل بمقاومة كانت القدرة المستنفذة فى الدائرة P_w وعند توصيل ملف حث معه تصبح المعاوقة Z فإن القدرة المستهلكة ثانيا هى ....

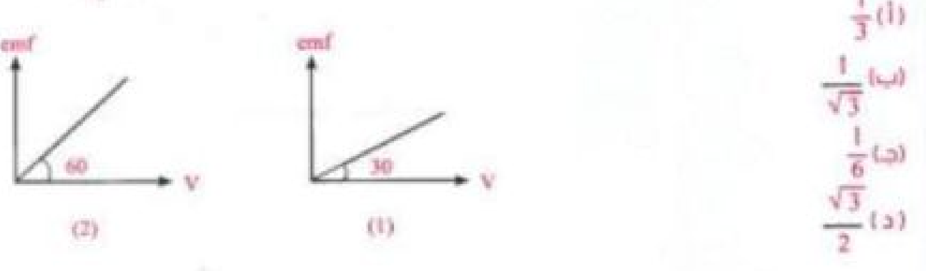
(أ) P_w

(ب) $\frac{R}{Z}P_w$

(ج) $\left[\frac{R}{Z}\right]^2 P_w$

(د) $R\sqrt{\frac{P_w}{Z}}$

٤٣- تحرك موصل طوله L بسرعة (V) عموديًا على مجال مغناطيسى (B_1) كانت العلاقة البيانية بين emf والسرعة كما فى الشكل (1) وعندما تحرك نفس الموصل بنفس السرعة فى مجال مغناطيسى آخر (B_2) ولكن يميل إتجاه السرعة عند الفيض بزاوية 30 كانت العلاقة كما فى الشكل (2) فإن $\frac{B_1}{B_2}$ هى ....



(أ) $\frac{1}{3}$

(ب) $\frac{1}{\sqrt{3}}$

(ج) $\frac{1}{6}$

(د) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

٤٤- سلكان من النحاس كل منهم على شكل مستطيل ناقص ضلع متلامسان وينزلق السلك العلوى فى الاتجاه الموضح على السلك السفلى الثابت بسرعة (V) فى منطقة مجال مغناطيسى متعامد على مستواهما فإن التيار فى المقاومة ab يكون ......



(أ) يساوى صفر
(ب) من a إلى b
(جـ) من b إلى a
(د) متغير الاتجاه أثناء الحركة

٤٥- فى الدائرة الموضحة بالشكل كانت قراءة الأميتر 2A فإن قراءة الفولتميتر (V) = ... فولت والمقاومة R = ... أوم.

	V	R
أ	8	4
ب	5	4
جـ	8	2.5
د	5	2.5

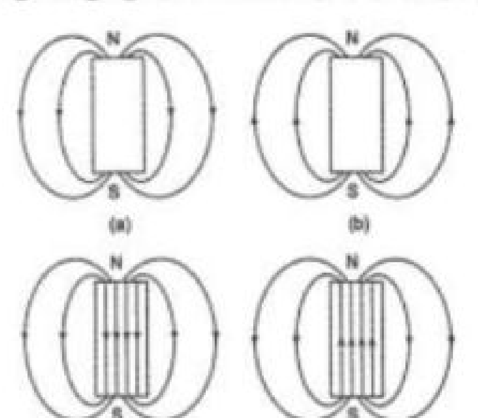
٤٦- (ليبيا ٦٣ - مصر ٤٨) دائرة كهربية مكونة من بطارية وصندوق مقاومات مقاومته 350Ω وجلفانومتر يتصل على التوازى بمجزئ مقاومته 20Ω وجد أنه إذا استبدل المجزئ بآخر مقاومته 30Ω لزم تغير مقاومة الصندوق إلى 450Ω حتى يظل انحراف الجلفانومتر ثابت فإن مقاومة الجلفانومتر هى ......

(أ) 10Ω (ب) 30Ω (ج) 40Ω (د) 80Ω

٤٧- عندما يتحرك جسيم مشحون تحت تأثير مجال مغناطيسى منتظم عموديًا عليه فإن ......

(أ) طاقة الحركة وكمية التحرك تتغير
(ب) طاقة الحركة تتغير وكمية التحرك لا تتغير
(جـ) تتغير كمية التحرك ولا تتغير طاقة الحركة
(د) لا تتغير طاقة الحركة ولا تتغير كمية التحرك

٤٨- فى الشكل خطوط المجال المغناطيسى لقضيب مغناطيسى هى الشكل ......



٤٩- المقاومة الكلية فى الشكل الموضح بين A و B ......

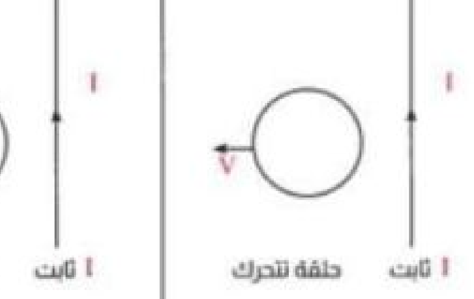
(أ) 3
(ب) 12
(جـ) 23
(د) 8

٥٠- الكولوم هو

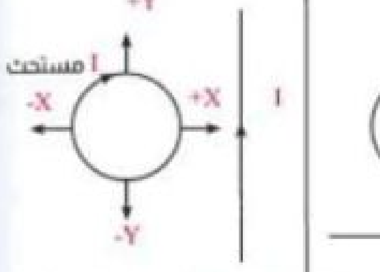
(أ) الشحنة الناتجة عن مرور 1A لمدة 1S
(ب) هى كمية الشحنة التى يلزم نقلها بين نقطتين فرق بينهما 1V هو 1 جول
(جـ) هى كمية الشحنة التى يلزم إضافتها على أحد لوحى مكثف سعته 1F لرفع الجهد لمقدار 1V
(د) هى الشحنة الناتجة عن 6.25×10^{18} إلكترون
(هـ) جميع ما سبق

أسئلة مقالية على الوحدة الأولى:

١- حدد اتجاه التيار المستحث في الحلقة بجوار السلك في الحالات الآتية:




I يقل — حلقة ساكنة	I ثابت — حلقة تتحرك	I ثابت — حلقة تتحرك
I يزيد — حلقة ساكنة	I ثابت — الحلقة تسقط	I ثابت، I مستحث كما بالشكل حركة الحلقة........



٢- (الأزهر ٢٣) أكمل الجدول الآتى:

الوحدة	الوحدة المكافئة	اسم الكمية الفيزيائية
TAm^2		
$\Omega.s$		
CV^{-1}		
$JKg^{-1}m^{-1}S^{2}$		

٣- في الشكل سلكان A , B يبعدان نفس المسافة عن نقطة (C) يمر بهما نفس شدة التيار عموديا على الصفحة للداخل. وضح بالرسم اتجاه المجال المغناطيسي عند نقطة (C) في الحالات الآتية:

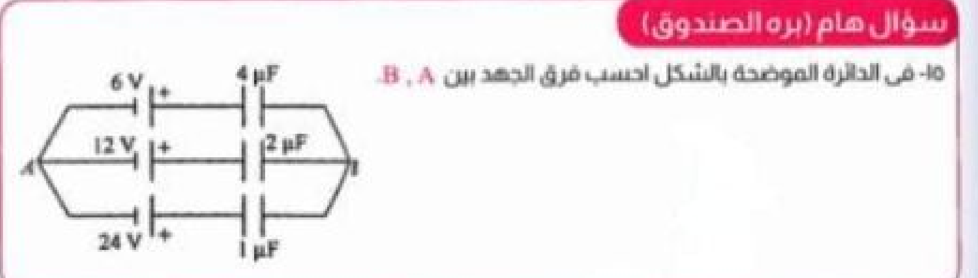
١- عند مرور تيار في (A) فقط.
٢- عند مرور تيار في B فقط.
٣- عند مرور تيار في A , B معًا.

٤- محرك كهربي مقاومة ملفه 10Ω يعمل على جهد كهربي خارجي ثابت وكانت ق. د. ك العكسية 70 فولت وتياره 6 أمبير فإذا أصبح التيار في لحظة ما 8 أمبير. احسب ق. د. ك العكسية عند تلك اللحظة.

[50 فولت]

سؤال هام (بره الصندوق)

١٥- في الدائرة الموضحة بالشكل احسب فرق الجهد بين A , B.







مقدمة فى الفيزياء الحديثة

الفصل 5

إزدواجية الموجة والجسم



١- قانون فين $\lambda m . T = Const$ $\therefore \frac{T_2}{T_1} = \frac{\lambda_1}{\lambda_2}$

٢- طاقة الفوتون $E = h\nu = \frac{hc}{\lambda}$ جول

حيث h ثابت بلانك $= 6.625\times10^{-34}$ J.S , ν = تردد الفوتون (الضوء).

٣- أقل طاقة ضوئية تلزم لانبعاث [خروج] الإلكترون من سطح معدن ما $Ew = h\nu_c$.

حيث Ew دالة الشغل للسطح وتتوقف على نوع مادته.

ν_c التردد الحرج للسطح.

٤- إذا سقط ضوء بتردد أكبر من التردد الحرج فإن فرق الطاقة [أى التى تزيد عن دالة السطح] يكتسبه الإلكترون الخارج على هيئة طاقة حركة.

معادلة أينشتين $\Delta E = h\nu - h\nu_c = \frac{1}{2} m V^2 = eV_s$

٥- الإلكترون المنبعث من المهبط يمكن إيقافه ومنع وصوله إلى المصعد وذلك باستخدام جهد سالب على الأنود يسمى جهد الايقاف V_s ويحسب وهو أقل جهد سالب.

يكفى لمنع وصول أسرع الإلكترونات إلى الأنود فى الخلية الكهروضوئية $K.E_{max} = e.V_s = \frac{1}{2} mV^2$

٦- كتلة الفوتون المتحرك. $m = \frac{h\nu}{C^2} = \frac{h}{C.\lambda}$ Kg

---

٧- كمية تحرك الفوتون $P_L = \frac{h\nu}{C} = \frac{h}{\lambda}$ $Kg . ms^{-1}$

٨- قوة الشعاع على السطح (F) إذا كان السطح عاكس.

$$F = 2mC\phi_L = \frac{2}{c}(h\nu\phi_L) = \frac{2P_w}{C} \to (N)$$

وإذا كان السطح معتم لا ترتد منه الأشعة تكون قوة الشعاع $F = \frac{P_w}{C}$

حيث ϕ_L معدل سقوط الفوتونات على السطح ، P_w = القدرة بالوات.
هذه القوة صغيرة جدا على جسم ولكن بالنسبة للإلكترون تكون كبيرة تكفى لتحركه.

٩- معادلة دى برولى (الطول الموجى المرافق لجسيم) $\lambda = \frac{h}{P_L} = \frac{h}{mv}$

١٠- الطول الموجى المرافق للإلكترون معجل تحت فرق جهد (V) يحسب من العلاقة:

$$\lambda = \frac{h}{\sqrt{2m.eV}}$$

١١- طاقة الفوتون المنبعث من الذرة عند الاسترخاء (الهبوط).

$$\Delta E = E_{\text{عليا}} - E_{\text{سفلى}} = h\nu = \frac{hc}{\lambda}$$

١٢- عدد الفوتونات المنبعثة فى 1 ثانية = $\frac{\text{القدرة}}{\text{طاقة الفوتون الواحد}} = \frac{P_w}{h\nu} = \phi_L$

١٣- طاقة الإلكترون تحت فرق جهد V. $e.V = \frac{1}{2}mv^2$

١٤- الطاقة بالجول = الطاقة بوحدة إلكترون فولت x 1.6×10^{-19}

١٥- علاقة أينشتاين لتحويل كتلة m إلى طاقة. $E = m.c^2$ جول (الطاقة)

١٦- طاقة أى فوتون بوحدة eV تحسب من العلاقة $E = \frac{12420}{\lambda_{\text{بالأنجستروم}}}$

١٧- ظاهرة كومبتون:

$$h\nu = h\nu + KE$$

فوتون ساقط   فوتون مشتت   إلكترون

1 إشعاع الجسم الأسود

١- الشكل المقابل: يوضح أجزاء الطيف الكهرومغناطيسي، فاذا كانت المنطقة (R) تمثل منطقه الضوء المرئي فإن منطقه الأشعة السينية تمثلها المنطقة ....

O	P	Q	R	S

يزداد الطول الموجي ←

(أ) S   (ب) Q   (ج) P   (د) O

٣- عند الإصابة بفيروس (كوفيد-١٩) فإن المصاب يكون مصاحب بارتفاع في درجة الحرارة عن الشخص السليم فإن النسبة بين الطول الموجي المصاحب لأقصى شدة إشعاع يصدرها الشخص المصاب إلى الطول الموجي المصاحب لأقصى شدة إشعاع يصدرها الشخص السليم دائماً .... الواحد الصحيح

(أ) أكبر من   (ب) أقل من   (ج) تساوي   (د) لا يمكن تحديدها

٤- تم تسخين قطعتين من الحديد (١)، (٢) إلى درجتي حرارة (T١)، (T٢) فإذا علمت أن $(T_1 > T_2)$ فإن النسبة بين الطول الموجي للون الغالب لقطعة الحديد الثانية إلى الطول الموجي للون الغالب لقطعة الحديد الأولى .... الواحد الصحيح

(أ) أكبر من   (ب) أقل من   (ج) تساوي   (د) لا يمكن تحديدها

٥- الطول الموجي الذي تبلغ عنده شده الاشعاع نهايتها العظمى بالنسبة للإشعاع الصادر من الأرض يقع في منطقة ....

(أ) الأشعة تحت الحمراء   (ب) الضوء المرئي
(ج) الأشعة فوق البنفسجية   (د) لا شيء مما سبق

٦- بارتفاع درجه حرارة الجسم الأسود تزاح ذروة التوزيع نحو الأطوال الموجية ....

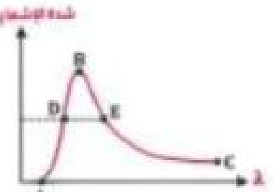
(أ) الأطول ويقل مقدار الطاقة الكلية المنبعثة
(ب) الأقصر ويزداد مقدار الطاقة المنبعثة
(ج) الأطول ويزداد مقدار الطاقة الكلية المنبعثة
(د) الأقصر ويقل مقدار الطاقة المنبعثة

٧- تفسير إشعاع الجسم الأسود يثبت أن ....

(أ) الضوء له طبيعة جسيمية — (ب) الضوء له طبيعة موجية

(ج) الضوء له كتلة سكون — (د) الضوء له كمية حركة

٨- الشكل المقابل: يبين علاقة بيانية بين شدة الإشعاع والطول الموجي للإشعاع الصادر من جسم أسود، فإن:



(١) الجزء من المنحنى الذي يطابق التوقع الكلاسيكي هو الجزء ....

(أ) ABC — (ب) BC — (ج) AB

(٢) الجزء الذي فشلت النظرية الكلاسيكية في تفسيره هو الجزء ....

(أ) ABC — (ب) BC — (ج) AB

(٣) في حالة استخدام مرشح ضوئي مرة للحصول على طول موجي عند (D) ومرة أخرى للحصول على الطول الموجي عند (E) فإن قدرة الشعاع الضوئي عند نقطة (D) تكون .... قدرة الشعاع الضوئي عند نقطة (E).

(أ) أكبر من — (ب) أقل من — (ج) تساوي — (د) لا يمكن تحديدها

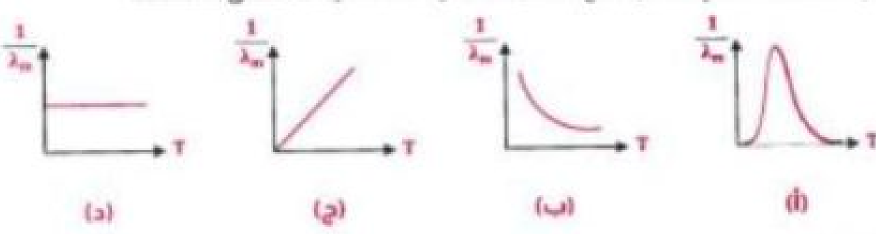
(٤) عدد الفوتونات المنبعثة عند نقطة (D) .... عدد الفوتونات المنبعثة عند النقطة (E) في نفس الفترة الزمنية.

(أ) أكبر من — (ب) أقل من — (ج) تساوي — (د) لا يمكن تحديدها

٩- تنقسم الأجسام من حيث الإشعاع إلى قسمين هما أجسام متوهجة وأجسام غير متوهجة فأي من الخصائص الآتية تنطبق عليها؟ ....

	أجسام متوهجة	أجسام غير متوهجة
(أ)	يصدر منها إشعاع ضوئي فقط	معظم إشعاعها حراري
(ب)	يصدر منها إشعاع حراري فقط	معظم إشعاعها حراري
(ج)	يصدر منها إشعاع ضوئي وحراري	معظم إشعاعها ضوئي
(د)	يصدر منها إشعاع ضوئي وحراري	معظم إشعاعها حراري

١٠- الشكل البياني الذي يوضح العلاقة بين درجة الحرارة المطلقة (T) للجسم الأسود ومقلوب الطول الموجي الذي يصدر عنده أقصى شدة إشعاع ($1/\lambda_m$) للضوء الساقط يمثله الشكل ....



١١- من الشكل المقابل: يكون الطول الموجي (λ) يساوي تقريبًا ....

(أ) 5000 Å — (ب) 258.3 Å

(ج) 96774 Å — (د) 2500 Å

١٢- يمكن الكشف عن الثروات الطبيعية في باطن الارض اعتمادًا على ظاهرة ....

(أ) كومتون — (ب) الاشعاع الحراري

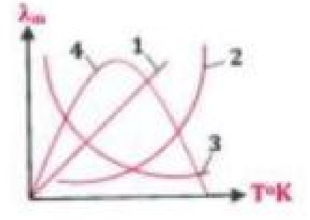
(ج) الانبعاث الكهروضوئي — (د) الانبعاث الكهروحراري

١٣- عندما يغادر الجسم مكان يترك خلفه إشعاع يبقى لفترة معينة فيما يعرف بـ ....

(أ) تأثير كومتون — (ب) الانبعاث الكهروضوئي

(ج) الانبعاث الكهروحراري — (د) الاستشعار عن بعد

١٤- في الشكل المقابل: المنحنى الذي يمثل العلاقة بين الطول الموجي الذي تصاحبه أقصى شدة إشعاع (λ_m) للجسم ودرجة حرارته المطلقة هو المنحنى ....



(أ) ١ — (ب) ٢

(ج) ٣ — (د) ٤

١٥- الإشعاع الصادر عن الشمس في درجة حرارة 6000 K تكون نسبة الضوء المرئي من الطاقة الإشعاعية للشمس هي ....

(أ) $\frac{2}{5}$ (ب) $\frac{1}{2}$ (ج) $\frac{4}{5}$ (د) $\frac{1}{5}$

١٦- في أنبوبة أشعة الكاثود عند انعدام فرق الجهد بين ألواح نظام التحكم ....

(أ) تظهر بقعة مضيئة مركزية على الشاشة الفلوريسية
(ب) لا تضئ الشاشة الفوريسية
(ج) يزداد انحراف الشعاع الإلكتروني
(د) تزداد شدة الإضاءة على الشاشة

١٧- إذا أزيلت الألواح التي تتحكم في حركة الالكترونات الرأسية فإن الشعاع الإلكتروني يصل للشاشة في صورة........

(أ) نقطة مضيئة في منتصف الشاشة (ب) خط مضيء رأسي
(ج) خط مضيء أفقي (د) تضيء جميع أجزاء الشاشة

١٨- إذا أزيلت الألواح التي تتحكم في حركة الالكترونات الأفقية فإن الشعاع الإلكتروني يصل للشاشة في صورة........

(أ) نقطة مضيئة في منتصف الشاشة (ب) خط مضيء رأسي
(ج) خط مضيء أفقي (د) تضيء جميع أجزاء الشاشة

١٩- تحولات الطاقة في أنبوبة أشعة الكاثود ....

(أ) كهربية ← حركية ← حرارية ← ضوئية (ب) حركية ← كهربية ← حرارية ← ضوئية
(ج) كهربية ← حرارية ← حركية ← ضوئية (د) كهربية ← حرارية ← كيميائية ← حركية

٢٠- الرسم المقابل يوضح أنبوبة أشعة الكاثود فإن:

(١) الألواح التي تتحكم في حركة الإلكترونات الرأسية تعتبر........

(أ) الجزء (E) (ب) الجزء (C)
(ج) الجزء (A) (د) الجزء (F)

(٢) الجزء الذي يعتبر مصدرًا لأشعة الكاثود هو ....

(أ) الجزء (C) (ب) الجزء (D) (ج) الجزء (A) الجزء (B)



(٣) شحنة الجزء (C) تكون ....

(أ) موجبة (ب) سالبة (ج) متعادلة (د) متغيرة

(٤) شحنة الجزء (G) عند التشغيل تكون ....

(أ) موجبة (ب) سالبة (ج) متعادلة (د) متغيرة

(٥) الجزء الذي يتحكم في شدة شعاع الإلكترونات هو ....

(أ) الجزء (A) (ب) الجزء (D) (ج) الجزء (C) (د) الجزء (B)

(٦) الشحنة تكون متساوية في النوع على ....

(أ) الجزئين (A)، (C) (ب) الجزئين (C)، (D) (ج) الجزئين (D)، (A) (د) الجزئين (C)، (B)

(٧) الجزء المغطى بمادة فلوريسية هو ....

(أ) الجزء (C) (ب) الجزء (D) (ج) الجزء (G) (د) الجزء (B)

٢١- تم تعجيل إلكترون ساكن تحت تأثير 2500 V فإن سرعته النهائية تساوي ....

(أ) 3×10^{7} m/s (ب) 2.5×10^{4} m/s (ج) 2.5×10^{6} m/s (د) 1.5×10^{5} m/s

---

٢٢- كلما زادت سالبية الشبكة في أنبوبة أشعة الكاثود فإن شدة الإضاءة على الشاشة ....

(أ) تقل (ب) تزيد (ج) تظل ثابتة (د) لا تضيء

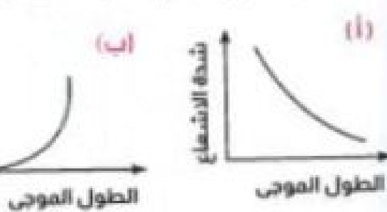
٢٣- (مصر ٩-٢٠) إذا زاد تردد الفوتونات الصادرة من الجسم المتوهج فإن عددها ......

(أ) يزيد (ب) يقلّ (ج) يظل ثابت

٢٤- إذا كان λ_m للشمس هي 0.5μm فإن الطول الموجي الصادر من إناء معدني أسود به ماء يغلي هو ......

(أ) 4μm (ب) 8μm (ج) 0.8μm (د) 80μm

٢٥- منحنى الإشعاع للجسم الأسود حسب توقعات النظرية الموجية يمثله الشكل:



٢٦- فوتون طوله الموجي يعادل $\left(\frac{3}{c}\right)$ فإذا كانت (c) هي سرعة الضوء فإن طاقته تساوي.

(أ) $\frac{hc^2}{3}$ (ب) $\frac{hc}{3}$ (جـ) hc (د) hc^2

٢٧- في أنبوبة التفريغ الغازي تم تسريع إلكترون من السكون تحت تأثير فرق جهد مقداره (V) فكانت سرعته النهائية (V) عند خفض فرق الجهد الكهربائي إلى $\frac{V}{2}$ فإن سرعته النهائية تصبح.

(أ) $\sqrt{\frac{4eV}{m}}$ (ب) $\sqrt{\frac{2eV}{m}}$ (جـ) $\sqrt{\frac{eV}{m}}$ (د) $\sqrt{\frac{eV}{2m}}$

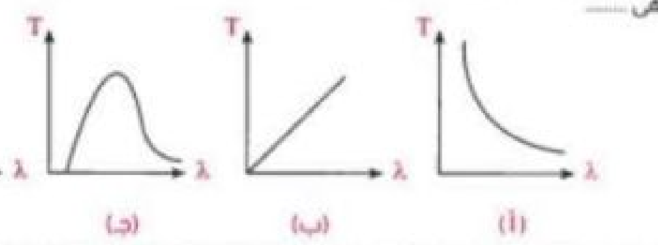
٢٨- الجسم الأسود المثالي هو ....

(أ) يعكس جميع الأشعة الساقطة عليه (ب) يمتص جزء من الأشعة الساقطة عليه
(جـ) يمتص جميع الأشعة الساقطة عليه (د) يعكس جزء من الأشعة الساقطة عليه

٢٩- إذا كانت طاقة فوتون إشعاع كهرومغناطيسية 3eV فإن طول موجته يساوي ....

(أ) $6.6 \times 10^{[illegible]}$ Å (ب) $7.27 \times 10^{[illegible]}$ متر
(جـ) 4106Å (د) 41.25 أنجستروم

٣٠- العلاقة البيانية بين درجة الحرارة كلفن والطول الموجي عند أقصى شدة إشعاع لجسم أسود ساخن هي ....



٣١- فتيلة المصباح المتألق أسخن من فتيلة المصباح عندما يعطي ضوء أحمر لأن:

(أ) طاقة إشعاع اللون الأبيض اقل من طاقة إشعاع الأحمر
(ب) درجة حرارة الأبيض أقل من درجة حرارة الإشعاع الأحمر
(جـ) طول موجة اللون الأحمر اقل من طول موجه الأبيض
(د) طاقة إشعاع اللون الأحمر أقل من طاقة إشعاع الأبيض

٣٢- (تجريبي ٢٠١٨) يتحرك إلكترون بسرعة (V) بتأثير فرق جهد (V) فإذا زاد فرق الجهد المؤثر على الإلكترون إلى (2V) فإن السرعة تزيد إلى ....

(أ) 2V (ب) $V\sqrt{2}$ (جـ) 4V (د) $\frac{1}{2}V$

٣٣- عدد الفوتونات في شعاع طاقته 1J من الضوء الأخضر .... عدد الفوتونات في شعاع طاقة 1J من الضوء الأحمر في نفس الزمن.

(أ) أكبر (ب) أقل (جـ) تساوي

٣٤- (فلسطين ٢٠١٩) فشلت الفيزياء الكلاسيكية في تفسير شدة إشعاع الجسم الأسود في منطقة ....

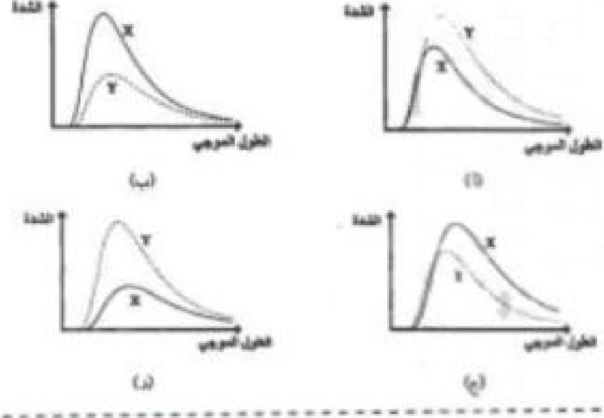
(أ) الأطوال الموجية الطويلة (ب) الأطوال الموجية القصيرة
(جـ) الضوء المرئي (د) الأمواج تحت الحمراء

٣٥- في أحد منحنيات بلانك للعلاقة بين الطول الموجي وشدة الإشعاع فإن عدد الفوتونات المنبعثة ....

الشدة
X
Y
λ

(أ) عند نقطة x = عددها عند نقطة Y
(ب) عند نقطة X أكبر من نقطة Y
(جـ) عند نقطة Y أكبر من نقطة X
(د) لا تتعين من الشكل.

٣٦- أي الأشكال البيانية الآتية توضح منحنيات الإشعاع الصادرة من الجسمين الأسودين (X) و (Y) إذا كانت درجة حرارة الجسم (Y) أكبر من درجة حرارة الجسم (X)؟ العلاقة الصحيحة هي.



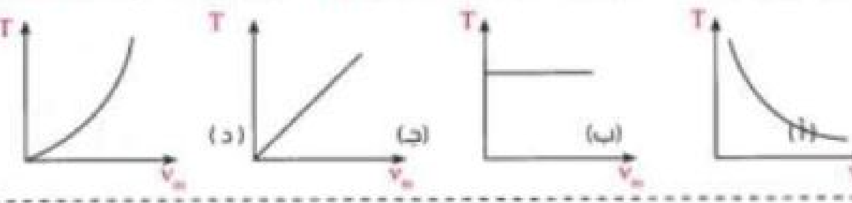
٣٧- ما هو عدد الفوتونات التي تمتلكها طاقة كلية مقدارها (ev $\frac{6125 \times 10^{[illegible]}}{\lambda}$) حيث (λ) تمثل الطول الموجي للفوتونات؟

(أ) 1 (ب) 3 (جـ) 5 (د) 7

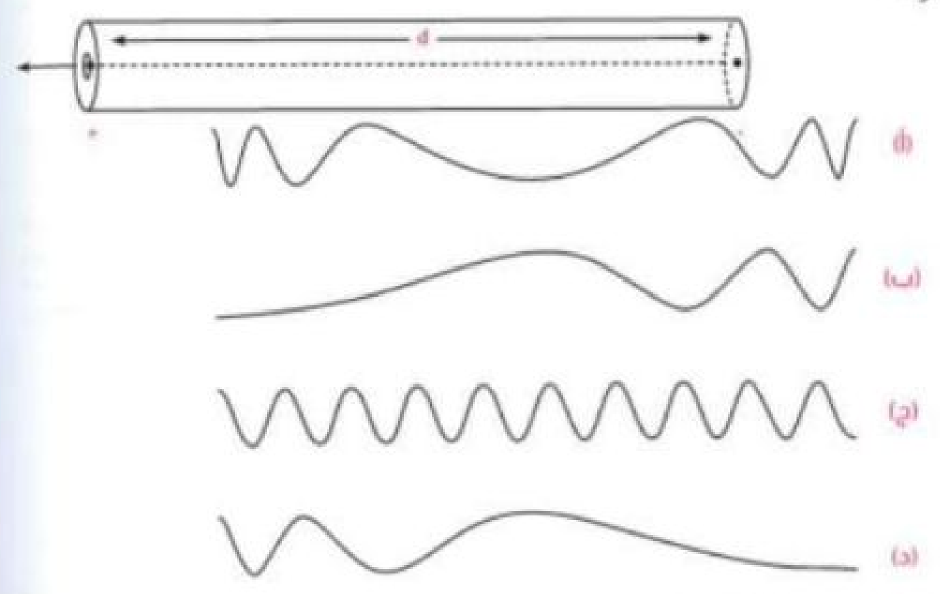
٣٨- (أزهر ٢٠٢٠) الأشعة الحرارية تقع في منطقة الأشعة ....

(أ) فوق البنفسجية (ب) الضوء المرئي (جـ) الأشعة تحت الحمراء

٣٩- الشكل الذي يوضح العلاقة بين درجة الحرارة الجسم الإسود T_K كلفن وتردد الإشعاع السائد ν هو ......



٤٠- يستخدم فرق جهد بين كاثود وأنود المسافة بينهما d الشكل الموجي المصاحب للإلكترون داخل المعجلة هو ...



٤١- صندوق مكعب الشكل معدني كل وجه من أوجه المكعب الجانبية وهي أسود - أبيض - أبيض عاكس - رمادي فعند وضع به ماء يغلي ثم وضع مجس حراري يتأثر بالحرارة على بعد مسافة ثابتة من كل وجه فإن المحس الذي ترتفع حرارته أكثر هو المواجة للوجه ......

(أ) الأسود (ب) الأبيض (ج) الرمادي (د) الأبيض العاكس اللامع

٤٢- بإستخدام أجهزة قياس الطول الموجي من جسم الإنسان لمعرفة أنه يعاني من الارتفاع في درجة الحرارة بسبب إشتباه إصابته بفيروس كورونا قاس الجهاز أن الطول الموجي الصادر من الشخص كان 9.6μm فإن الشخص ....

(أ) مصاب (ب) غير مصاب (ج) لا يمكن معرفة ذلك بالجهاز

٤٣- (فلسطين ٢٠١٩) إذا علمت أن أقصى شدة إشعاع المنبعث من جسم أسود في درجة 5800K تكون عند الطول الموجي 500nm فإذا أصبحت درجة حرارة هذا الجسم 4000k فإن الطول الموجي λ_m الذي يحدث عند أقصى شدة إشعاع هو ..

(أ) $\lambda_m > 500nm$ (ب) $\lambda_m < 500nm$

(ج) $\lambda_m = 500nm$ (د) لا علاقة بينهما

٤٤- ذرة مثارة في مستوى طاقته 4hv تشع فوتون طاقته 3hv فإن طاقة المستوى التي تهبط إليه هي ....

(أ) hv (ب) 3hv (ج) 4hv (د) 0

٤٥- بتغير مستوى الطاقة لذره عندما تمتص أو تبعث طاقة أي من الآتي لا يمكن أن يمثل مستوى طاقة لذرة ......

(أ) hv (ب) 3hv (ج) $\frac{4}{3}$hv (د) 0

٤٦- (مصر ٢٢) فوتون متحرك كتلته المكافئة تساوي $(3.68\times10^{-38}Kg)$ فيكون الطول الموجي له يساوي .... علماً بأن ثابت بلانك = $(6.625\times10^{-34}\ J.s)$، سرعة الضوء= $(3\times10^{8}m/s)$.

(أ) 40μm (ب) 50μm (ج) 30μm (د) 60μm

٤٧- (مصر ٢٢) فوتون (x) طوله الموجي 320nm وفوتون (y) طوله الموجي 240nm فإن النسبة بين كمية تحرك الفوتون (x) وكمية تحرك الفوتون (y) $\frac{(P_L)_x}{(P_L)_y}$ تساوي ......

(أ) $\frac{4}{3}$ (ب) $\frac{3}{4}$ (ج) $\frac{4}{1}$ (د) $\frac{3}{1}$





2 الظاهرة الكهروضوئية

اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي:

١- تتوقف دالة الشغل للسطح على ......

(أ) زمن تعرض السطح للضوء (ب) شدة الضوء الساقط
(ج) نوع مادة السطح للفلز (د) درجة حرارة السطح

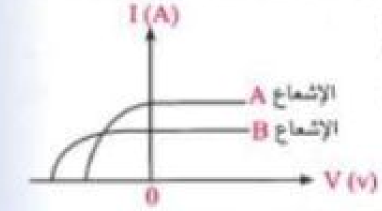
٢- في الظاهرة الكهروضوئية علاقة بين طاقة حركة الإلكترون الكهروضوئي وتردد الضوء الساقط يكون ميل الخط هو ......

(أ) سرعة الإلكترون (ب) ثابت بلانك (ج) سرعة الضوء (د) كمية تحرك

٣- أسقط ضوء تردده ($9.4 \times 10^{14} Hz$) على أسطح ثلاثة فلزات (A, B, C) دالة الشغل لكل منها ($W_A = 4.5eV, W_B = 2.48eV, W_C = 1.81eV$) أي الفلزات سوف يحدث فيها انبعاث كهروضوئي؟

(أ) (A) فقط (ب) (B) فقط (ج) (B,C) فقط (د) (B,A) فقط

٤- يمثل الشكل المقابل العلاقة البيانية بين شدة التيار وفرق الجهد بين المصعد والمهبط لخلية كهروضوئية عندما سلطت عليها الإشعاعات (A) و (B) إحدى البدائل الآتية صحيحة بالنسبة للتردد (ν) ومعدل سقوط الفوتونات على الخلية.



	شدة الإشعاع	التردد (ν)
(أ)	معدل السقوط A < معدل السقوط B	$\nu_B < \nu_A$
(ب)	معدل السقوط A < معدل السقوط B	$\nu_B > \nu_A$
(ج)	معدل السقوط A < معدل السقوط B	$\nu_B < \nu_A$
(د)	معدل السقوط A > معدل السقوط B	$\nu_B < \nu_A$

٥- (مصر ٢١) يوضح الشكل المقابل العلاقة بين شدة التيار الكهروضوئي وشدة الضوء الساقط على مهبط في ثلاث خلايا كهروضوئية من فلزات مختلفة (X , Y , Z) فأي فلز يكون التردد الحرج له أكبر من تردد الضوء الساقط؟

(أ) الفلز (X)
(ب) الفلز (Y)
(ج) الفلز (Z)
(د) جميع الفلز

٦- (مصر ٢١) يمثل الشكل سقوط احد الأطوال الموجية للضوء الأخضر على سطح معدن السيزيوم فتحررت إلكترونات وكانت طاقة الحركة لها تساوي صفر. اي شكل من الأشكال الآتية تتحرر فيها الالكترونات من سطح المعدن وتكتسب طاقة حركة.

معدن السيزيوم

(أ) (1) (ب) (2) (ج) (3) (د) (4)

٧- (تجريبي ٢٣) إذا كانت دالة الشغل $E_{w(C)} > E_{w(B)} > E_{w(A)}$ حيث C,B,A ثلاث معادن مختلفة. يسقط عليها نفس الشعاع الضوئي وتحرر منها إلكترونات كهروضوئية. علماً بأن E_w هي دالة الشغل.
أي من الاختيارات التالية يعبر عن الترتيب الصحيح لطاقة حركة الإلكترونات الكهروضوئية؟

(أ) $KE_B < KE_A < KE_C$
(ب) $KE_C < KE_B < KE_A$
(ج) $KE_A < KE_C < KE_B$
(د) $KE_C < KE_A < KE_B$

٨- جسيمان (a) و (b) لهما نفس الشحنة، وكتلة الجسيم (a) ضعف كتلة الجسيم (b) فإذا تم تسريعهما تحت نفس فرق الجهد الكهربائي، فإن ($\lambda_a : \lambda_b$):

(أ) $\sqrt{2} : 1$ (ب) $1 : \sqrt{2}$ (جـ) $4 : \sqrt{2}$ (د) $2 : \sqrt{2}$

٩- إذا كانت دالة الشغل لفلز البلاتيوم ($4.6 \times 10^{-19} J$) فإن أطول طول موجي للضوء الساقط على سطحه يؤدي إلى الانبعاث الكهروضوئي بوحدة m تساوي:

(أ) 6.94×10^{14} (ب) 2.08×10^{15} (جـ) 4.32×10^{-7} (د) 3.05×10^{-32}

١٠- سقط شعاع ضوئي طوله الموجي (550nm) على مهبط خلية كهروضوئية، فإذا أصبحت شدة التيار المارة في الدائرة مساوية للصفر عند جهد مقداره (1.5v)، فإن دالة الشغل لمادة المهبط بوحدة (eV) تساوي:

(أ) 0.76 (ب) 1.64 (جـ) 1.5 (د) 3.76

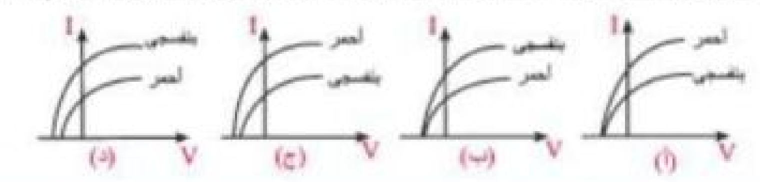
١١- سقط فوتون على معدن بطاقة تساوي ضعف طاقة حركة إلكترونات تسير بسرعة ($5 \times 10^4 m/s$) تردد الفوتون الساقط بالهرتز (Hz) يساوي:

(أ) 2.3×10^{-21} (ب) 2.9×10^{13} (جـ) 1.7×10^{12} (د) 3.4×10^{12}

١٢- إذا زاد تردد الفوتونات الساقطة على سطح فلز ما فإن المقدار الذي لا يتغير من المقادير التالية هو:

(أ) طاقة الفوتون الساقط (ب) طاقة الإلكترون المنبعث
(جـ) سرعة الفوتون الساقط (د) سرعة الإلكترون المنبعث

١٣- إذا سقط ضوء أحمر ثم ضوء بنفسجي معدل الفوتونات الساقطة أكبر من الأحمر على مهبط خلية كهروضوئية، فإن أفضل تمثيل بياني للعلاقة بين شدة التيار المار في الدائرة الكهربائية وفرق الجهد بين المهبط والمصعد هو:

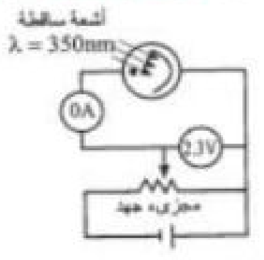


١٤- عند تسليط ضوء تردده ($13 \times 10^{14} Hz$) على المعادن الموضحة في الشكل البياني المقابل. علاقة بين التردد وطاقة الإلكترون الكهروضوئي المعدن الذي لا تنبعث منه إلكترونات هو:

(أ) A (ب) B
(جـ) C (د) D

K.E
المعدن A
المعدن B
المعدن C
المعدن D
2 4 6 8 10 12 14 16 18 (10^{14}Hz)

١٥- استخدمت الدائرة الكهربائية الموضحة في الشكل المقابل لدراسة الظاهرة الكهروضوئية دالة الشغل لمعدن مهبط الخلية بوحدة (J) تساوي:



(أ) 2.0×10^{-19} (ب) 5.7×10^{-19}
(جـ) 1.5×10^{-7} (د) 8.1×10^{-7}

١٦- عند مضاعفة شدة الضوء الساقط بتردد معين على سطح فلزي يتضاعف:

(أ) مقدار التيار الكهروضوئي (ب) الطاقة العظمى للإلكترون المنبعث
(جـ) مقدار جهد الإيقاف (د) طاقة حركة الفوتون

١٧- طاقة الحركة العظمى للإلكترونات الضوئية المنبعثة من سطح معين تزيد بزيادة ....

(أ) طول موجه الضوء الساقط (ب) عدد الفوتونات الساقطة
(جـ) تردد الضوء الساقط (د) التيار الكهروضوئي

١٨- جهد الإيقاف في الخلية الكهروضوئية:

(أ) هو أقل جهد يكفي لمنع مرور التيار
(ب) هو أكبر جهد سالب يكفي لجعل التيار منعدم
(جـ) هو أصغر جهد سالب يكفي لجعل التيار منعدم
(د) أي جهد سالب على الأنود في الخلية الكهروضوئية

١٩- يعتمد مرور تيار كهربي نتيجة سقوط ضوء على كاثود خلية كهروضوئية على ....

(أ) نوع مادة الأنود (ب) نوع مادة الكاثود
(جـ) شدة الضوء الساقط (د) فرق الجهد

٢٠- الانبعاث الكهروضوئي هو انبعاث:

(أ) إلكترونات من سطح المعدن عند رفع درجة حرارتها
(ب) الإلكترونات في أقرب مستوى طاقة للنواة عند سقوط الضوء عليه
(جـ) الإلكترونات الحرة من سطح المعدن عند سقوط الضوء عليها
(د) الفوتونات من سطح المعدن

٢١- عند سقوط ضوء معدل سقوطه ϕ_L وتردده (v) على كاثود خلية كهروضوئية كانت شدة التيار 3mA وطاقة الحركة للإلكترونات المنبعثة 10J فإذا أصبح معدل السقوط $2\phi_L$ والتردد (v) فإن:

(أ) I = 3mA الطاقة 10J (ب) I = 6mA والطاقة 10J
(جـ) I = 3mA الطاقة 20J (د) I = 3mA والطاقة تزيد عن 20J

٢٢- في السؤال السابق إذا بقي معدل السقوط ثابت والتردد (2v) فإن:

(أ) I = 6mA الطاقة 10J (ب) I = 6mA والطاقة 20J
(جـ) I = 3mA الطاقة 20J (د) I = 3mA والطاقة تزيد عن 20J

٢٣- إذا سقط فوتون طاقته 3.2×10^{-19} J على سطح فلز دالة الشغل له 5eV فإن ....

(أ) لا ينطلق من السطح أى إلكترونات

(ب) ينطلق من السطح إلكترون طاقة 7eV

(جـ) ينطلق من السطح إلكترون طاقه 3eV

(د) ينطلق من السطح إلكترون طاقه 2.5eV



٢٤- الرسم المقابل يمثل العلاقة بين طاقة الحركة للإلكترون الكهروضوئى وتردد الشعاع الساقط فإن $\tan\theta$ تمثل.

(أ) النسبة بين ثابت بلانك وطاقة الفوتون الساقط.

(ب) ثابت بلانك.

(جـ) النسبة بين ثابت بلانك وشحنة الإلكترون.

(د) النسبة بين شحنة الإلكترون وثابت بلانك

٢٥- إذا كانت معادلة أينشتين للظاهرة الكهروضوئية هى........

$$K.E = \frac{1}{2} mV^2 = h\nu - h\nu_c = ev$$

فإن ميل الخط المستقيم فى الشكل يمثل ....

(أ) طاقة الإلكترون.

(ب) ثابت بلانك.

(جـ) جهد الأيقاف.

(د) دالة الشغل للسطح



٢٦- فى المنحنى السابق النقطة (X) تمثل ....

(أ) طاقة الفوتون الساقط. (ب) التردد الحرج للسطح

(جـ) دالة الشغل للسطح (-Ew) (د) جهد الإيقاف.

٢٧- المسافة (y) على الشكل تمثل ....

(أ) دالة الشغل. (ب) طاقة الفوتون الساقط.

(جـ) طاقة الحركة للإلكترون. (د) ضعف ثابت بلانك.

٢٨- خارج قسمة $(\frac{X}{Z})$ يساوى ....

(أ) طاقة الإلكترون (ب) ثابت بلانك.

(جـ) جهد الأيقاف. (د) دالة الشغل للسطح

٢٩- ميل الخط المستقيم فى الشكل يمثل.

(أ) $\frac{e}{h}$ $\frac{\text{شحنة الإلكترون e}}{\text{ثابت بلانك}}$

(ب) $\frac{h}{e}$

(جـ) h ثابت بلانك

(د) طاقة الالكترون الكهروضوئى.

٣٠- نقطة (X) فى العلاقة البيانية تمثل ....

(أ) -Ew (ب) $\frac{-Ew}{e}$ (جـ) K.E (د) h

٣١- عند سقوط ضوء أحادى اللون تردده أكبر من التردد الحرج على سطح معدن تنبعث إلكترونات بسرعات مختلفة بسبب.

(أ) الضوء الساقط يحتوى على ترددات مختلفة (ب) الضوء الساقط فوتونات مختلفة فى الطاقة.

(جـ) الضوء الساقط تختلف شدته

(د) إنبعاث الإلكترون من الذرات القريبة من السطح وأخرى بعيده عن السطح

٣٢- فى تجربة هالواشى أسقط ضوء أحادى اللون على سطح لوح خارصين دالة الشغل لسطحه 4.6375×10^{-19} J كما بالشكل.

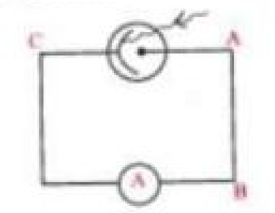
الضوء	التردد Hz
أصفر	5.5×10^{14}
أخضر	6×10^{14}
بنفسجى	7.5×10^{14}

أصفر
أخضر
بنفسجى
صفيحة من الزنك
كشاف كهربائى

فإن الضوء الذى يسبب إنفراج ورقتى الكشاف الكهربى هو ....

(أ) الأخضر والبنفسجى (ب) جميع الأضواء

(جـ) البنفسجى فقط. (د) لا يحدث أى إنفراج مع أى منهم



٣٣- فى الشكل خلية كهروضوئية سقط عليها شعاع طاقته أكبر من دالة الشغل لسطح المهبط ....

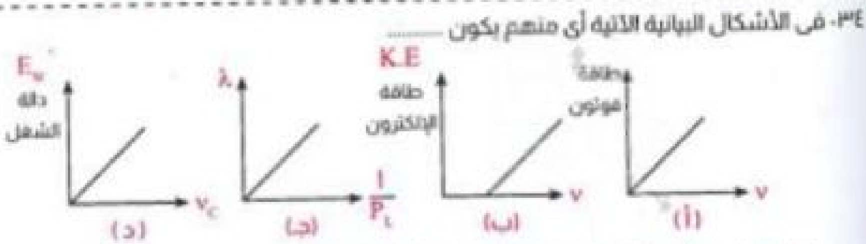
(أ) لا يمر تيار كهربى

(ب) يمر تيار كهربى فى الاتجاه من A إلى B إلى C

(جـ) يمر تيار كهربى فى الاتجاه من C إلى B إلى A

(د) يمر تيار داخل الخلية فقط

٣٤- فى الأشكال البيانية الآتية أى منهم يكون ....



(أ) الميل يساوى h ثابت بلانك فى العلاقة أ فقط

(ب) الميل يساوى h ثابت بلانك فى العلاقة أ، ب فقط

(جـ) الميل يساوى h ثابت بلانك فى العلاقة ب، د فقط

(د) الميل يساوى h ثابت بلانك فى جميع العلاقات البيانية

٣٥-(مصر ٢٠١٩) أي العوامل الآتية يؤدي إلى زيادة طاقة حركة الإلكترونات المتحررة من سطح معدن بسقوط الضوء عليه ....

(أ) زيادة شدة الضوء الساقط على المعدن. (ب) زيادة زمن تعرض المعدن للضوء
(جـ) زيادة تردد الضوء الساقط على المعدن (د) زيادة مساحة سطح المعدن المعرض للضوء

٣٦-(دليل الوزارة) إذا زادت كمية تحرك جسم بمقدار 25% فإن طاقة حركته تزيد بمقدار ....

(أ) 65% (ب) 56% (جـ) 5% (د) 25%

٣٧- الشكل المقابل يوضح دائرة كهربائية لخلية كهروضوئية يمر بها تيار كهربائي (I)، تم توصيلها بمروحة كهربائية فتحركت حركة دورانية منتظمة زمنها الدوري (T). إحدى الخيارات الآتية تكون صحيحة لحظة عكس أقطاب البطارية.



	دالة الشغل (Wo)	الزمن الدوري للمروحة (T)
(أ)	تزيد	يزيد
(ب)	تبقى ثابتة	يقل
(جـ)	تقل	يقل
(د)	تبقى ثابتة	يزيد

٣٨- إذا زاد تردد الفوتونات الساقطة على سطح فلز ما، فإن المقدار الذي لا يتغير من المقادير التالية هو:

(أ) طاقة الفوتون الساقط (ب) طاقة الإلكترون المنبعث
(جـ) سرعة الفوتون الساقط (د) سرعة الإلكترون المنبعث

٣٩- في تجربة دراسة ظاهرة التأثير الكهروضوئي تم تسليط أشعة ضوئية على مهبط خلية كهروضوئية من مادة معينة، فتم الحصول على العلاقة البيانية (1) الموضحة في الشكل المقابل. عند مضاعفة معدل سقوط الفوتونات المستخدمة ما شكل العلاقة البيانية (2) الناتجة مقارنة بالعلاقة البيانية (1)؟

٤٠- في أي الحالات الآتية يحدث إنبعاث كهروضوئي من سطح معدن معين؟ طاقة الفوتون الساقط E.

(أ) $E = hf_c$ (ب) $E < eV_s$ (جـ) $E > \frac{hc}{\lambda_c}$ (د) $E < \frac{hc}{\lambda_c}$

٤١-(مصر ٢٣) فوتون تردده (4.2×10^{14} Hz)، فإن كمية التحرك له تساوي ....

علماً بأن: $h = 6.625\times10^{-34}$ J.S, $C = 3\times10^{8}$ m/s

(أ) 9.275×10^{-26} m/s (ب) 9.275×10^[illegible] m/s
(جـ) 9.275×10^[illegible] m/s (د) 9.275×10^[illegible] m/s

٤٢- إذا كانت طاقة فوتون في شعاع A ضعف طاقة فوتون في شعاع B فإن النسبة بين كمية تحرك فوتون في شعاع A إلى كمية تحرك فوتون في شعاع B هي:

(أ) 1:2 (ب) 1:4 (جـ) 2:1 (د) 4:1

٤٣- إذا كانت الطاقة الحركية العظمى للإلكترونات المتحررة في ظاهرة الإنبعاث الكهروضوئي (KE) وجهد الإيقاف (V_s). فإذا زادت الطاقة الحركية العظمى إلى (2KE) فكم يصبح جهد الإيقاف؟

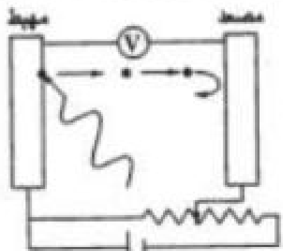
(أ) $\frac{1}{2}V_s$ (ب) $\frac{1}{2}V_s$ (جـ) $2V_s$ (د) $4V_s$

٤٤-(مصر ٢٣) أنبوبة أشعة كاثود تعمل على فرق جهد (2000 V)، وأنبوبة أخرى تعمل على فرق جهد (8000 V). فتكون النسبة بين:

$$\frac{\text{الطول الموجي للموجة المصاحبة للإلكترونات المنطلقة من مهبط الأنبوبة الأولى}}{\text{الطول الموجي للموجة المصاحبة للإلكترونات المنطلقة من مهبط الأنبوبة الثانية}}$$ هي ....

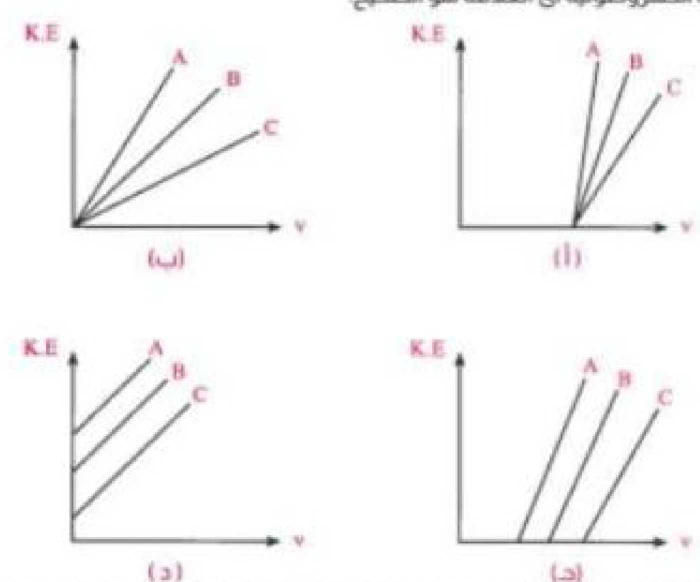
(أ) $\frac{2}{1}$ (ب) $\frac{4}{1}$ (جـ) $\frac{6}{1}$ (د) $\frac{8}{1}$

٤٥- الشكل المقابل يوضح دائرة كهربائية تمثل سقوط فوتونات ضوئية على سطح المهبط، وتمثل قراءة الفولتميتر (V) الجهد اللازم لإيقاف الإلكترون المنبعث من الوصول لسطح المصعد. إذا تم زيادة عدد الفوتونات الساقطة للضعف فكم تصبح قراءة الفولتميتر التي تمنع الإلكترونات من الوصول للمصعد؟



(أ) $\frac{1}{2}V$ (ب) V (جـ) $\frac{3}{2}V$ (د) $2V$

٤٦- عند سقوط ضوء على 3 معادن A، B، C ورسم العلاقة بين تردد الضوء الساقط وطاقة الحركة للإلكترونات الكهروضوئية أي العلاقة هو الصحيح



٤٧- فوتونان X و Y ينتشران في الهواء، إذا كان تردد الفوتون X أكبر من تردد الفوتون Y. أي من الاختيارات التالية صحيح؟

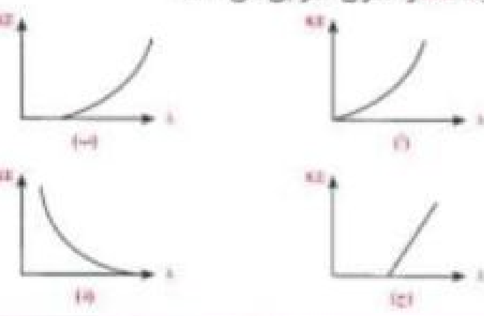
(أ) سرعة الفوتون X أقل من سرعة الفوتون Y.

(ب) طاقة الفوتون X أقل من طاقة الفوتون Y.

(ج) الطول الموجي للفوتون X أكبر من الطول الموجي للفوتون Y.

(د) كمية تحرك الفوتون X أكبر من كمية تحرك الفوتون Y.

٤٨- في الخلية الكهروضوئية عند تثبيت جهد الأنود وسقوط فوتونات مختلفة في الطول الموجي λ فإن العلاقة بين طاقة الحركة KE والطول الموجي هي ......



٤٩- أضيء سطح معدني بضوء أحادي اللون طوله الموجي λ وعندما سقط ضوء آخر طوله الموجي $\frac{\lambda}{2}$ أصبحت طاقة الحركة العظمى للإلكترونات 3 أمثال قيمتها في الحالة الأولى فإن دالة الشغل للسطح هي ......

(أ) $\frac{hc}{3\lambda}$ (ب) $\frac{hc}{2\lambda}$ (ج) $\frac{hc}{\lambda}$ (د) $\frac{2hc}{\lambda}$

اختر الإجابة الصحيحة بوضع: (أ) تزيد (ب) تقل (ج) لا تتغير (ثابتة)

عند سقوط ضوء على الخلية الكهروضوئية وكان تردده أكبر من التردد الحرج ما تأثير زيادة شدة الضوء وزيادة التردد على كل من الكميات الآتية ......

	الكمية	زيادة شدة الضوء الساقط	زيادة تردد الضوء الساقط
٥٠	عدد الفوتونات الساقطة	....	....
٥١	طاقة الفوتون الساقط	....	....
٥٢	الطول الموجي للفوتون الساقط	....	....
٥٣	كمية تحرك الفوتون الساقط	....	....
٥٤	تردد الفوتون الساقط	....	....
٥٥	دالة الشغل لسطح الكاثود	....	....
٥٦	التردد الحرج للسطح	....	....
٥٧	معدل الالكترونات المنبعثة	....	....
٥٨	شدة التيار الكهروضوئي	....	....
٥٩	طاقة الالكترون الكهروضوئي المنبعث	....	....
٦٠	سرعة الالكترون المنبعث	....	....
٦١	الطول الموجي المرافق للالكترون المنبعث	....	....

٦٢- شعاع من الفوتونات قدرته 0.311mW طاقة الفوتون الواحد 3.11ev يسقط على مهبط خلية كهروضوئية فرق جهد عليها (V) وكانت أقصى قراءة للميكرو أميتر 2μA فإن نسبة = $\frac{\text{معدل إنبعاث الإلكترونات}}{\text{معدل سقوط الفوتونات}}$ هو ......

(أ) 100% (ب) 2% (ج) 32% (د) 50%

٦٣- سقط ضوء طوله الموجي λ على سطح معدني إنبعث الكترون بطاقة عظمى 3KE وعند سقوط ضوء آخر طوله الموجي 2λ إنبعث الكترون بطاقة KE فإن الطول الموجي الحرج للسطح هو ......

(أ) 4λ (ب) $\frac{\lambda}{4}$ (ج) $\frac{\lambda}{6}$ (د) 6λ

٦٤- في الشكل علاقة بيانية بين شدة التيار الكهروضوئي وشدة الضوء الذي تردده أكبر من التردد الحرج للسطح الذي مساحته (A) فإن ميل الخط المستقيم هو ......

(أ) $\frac{h\nu}{\phi_L}$ (ب) $\frac{A}{hc}$ (ج) $\frac{Ae\lambda}{hc}$ (د) $\frac{h\nu}{A}$

I أمبير

I (شدة الضوء) w/m^2

٦٥- اضيئ سطح معدنى بضوء أحادى الطول الموجى λ فكان جهد الأيقاف (V) لأسرع الإلكترونات وعند استخدام ضوء طوله الموجى 2λ فكان جهد الأيقاف $\frac{V}{4}$ فإن الطول الموجى الحرج هو ......

(أ) 4λ (ب) 5λ (ج) 2.5λ (د) 3λ

٦٦- سقط ضوء طاقته 5eV على كاثود خلية كهروضوئية إنبعث إلكترون بطاقة 2eV فإذا سقط فوتون طاقته 6eV فإن جهد الأيقاف لأسرع الإلكترونات هو ......

(أ) -1V (ب) -3V (ج) +3V (د) +4V

٦٧- سقط شعاع بشدة $2W/m^2$ على سطح بلاتينيوم وكانت طاقة الفوتون 10.6eV ومساحة السطح $10\ cm^2$ ودالة الشغل للسطح 5.6eV وأن %5.3 من الفوتونات تبعث إلكترونات فإن طاقة الحركة العظمى للإلكترون المنبعث هو ......

(أ) 10.6eV (ب) 8.1eV (ج) 5eV (د) 0.35eV

٦٨- فى السؤال السابق عدد الإلكترونات الكهروضوئية المنبعثة فى ثانية واحدة هى ......

(أ) 6.25×10^{16} (ب) 6.25×10^{19} (ج) 6.25×10^{12} (د) 12.5×10^{12}

(تركيا) الشكل علاقة بين طاقة حركة للإلكترون الكهروضوئى فى تردد الضوء الساقط

من الرسم بدلالة E , v يكون ......

٦٩- التردد الحرج يساوى ......

(أ) v (ب) 2v (جـ) $\frac{4E}{5v}$ (د) $\frac{6E}{5v}$

٧٠- فى السؤال السابق ثابت بلانك يساوى ......

(أ) $\frac{6E}{5v}$ (ب) $\frac{2E}{v}$ (جـ) $\frac{4E}{3v}$ (د) $\frac{E}{v}$

٧١- فى السؤال السابق طاقة الحركة للإلكترون إذا كان التردد 10v

(أ) 8E (ب) 16E (جـ) 32E (د) 7E

٧٢- فى السؤال السابق إذا كان طاقة الحركة للإلكترون 12E فإن التردد الساقط ......

(أ) 7v (ب) 8v (جـ) 9v (د) 11v

٧٣- (الأردن ٢٠٢١) إذا سقط فوتونات طاقة كل فوتون منها 6ev على سطح معدن دالة الشغل له 3.3ev فإن فرق الجهد الكهربى العكسى بالفولت اللازم لايقاف أسرع الإلكترونات الكهروضوئية يساوى ......

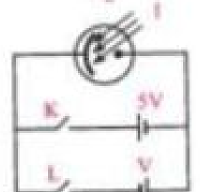
(أ) 0.55 (ب) 1.8 (ج) 2.7 (د) 9.3

٧٤- فى الخلية الكهروضوئية ذاد تردد الضوء الساقط بمقدار الربع فزادت طاقة الحركة العظمى للإلكترونات بمقدار $\frac{3}{4}$ ما كانت عليه فإن دالة الشغل للمعدن تساوى ......

(أ) $K.E_{max}$ (ب) $2KE_{max}$ (ج) $3K.E_{max}$ (د) $4K.E_{max}$

٧٥- فى الشكل خلية كهروضوئية طاقة الفوتون الساقط 12ev ودالة الشغل لسطح الكاثود 3ev فإن النسبة بين طاقة الإلكترون الكهروضوئى عند غلق K إلى طاقته عند غلق المفتاح L ...... = $\frac{E_K}{E_L}$

(أ) $\frac{2}{5}$ (ب) $\frac{3}{7}$ (ج) $\frac{3}{5}$ (د) $\frac{7}{5}$



٧٦- فى الشكل خلية كهروضوئية عند غلق المفتاح (1) كانت طاقة الكترون الكهروضوئى 3ev وعند غلق المفتاح (2) كانت E_2 وعند غلق المفتاح (3) كانت E_3 فإن ...... = $\frac{E_3}{E_1}$

(أ) $\frac{1}{5}$ (ب) $\frac{2}{5}$ (ج) 4 (د) 5

٧٧- (مصر ٢٢) يوضح الشكل سطحاً معدنيا (X) التردد الحرج لمعدنه يساوى (v_c) تم إسقاط فوتون عليه تردده ($v_1 = 2v_c$) فتحرر الإلكترون بطاقة حركية عظمى (K.E1)

تم استبدل الفوتون بآخر تردده ($v_2 = 4n_c$) فتحرر بطاقة حركية عظمى قدرها ($K.E_2$) فإن النسبة بين ...... = $\frac{(K.E)_1}{(K.E)_2}$

(أ) $\frac{1}{2}$ (ب) $\frac{1}{3}$ (ج) $\frac{1}{4}$ (د) $\frac{1}{8}$

٧٨- (مصر ٢٢) يمثل الرسم البيانى العلاقة بين طاقة حركة الإلكترونات المنطلقة من أسطح أربعة معادن (A, B C, D) وتردد الضوء الساقط على كل سطح منها .
أى الترددات التى يسمح بانبعاث إلكترونات من سطحى المعدنين (A, B) فقط ولا يسمح بانبعاث إلكترونات من سطحى المعدنين (C, D)؟

(أ) ν_1 (ب) ν_3
(ج) ν_2 (د) ν_4





اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتى:

١- (مصر ١٩٩٨) من خصائص الفوتون ....

(أ) يمكن تعجيله (ب) سرعته تساوى سرعة الضوء (جـ) ينحرف بالمجال الكهربى

٢- (مصر ٢٠٠٣) كتلة الفوتون الساكن تساوى ....

(أ) $\frac{hc}{\lambda}$ (ب) $\frac{h}{\lambda}$ (جـ) $\frac{h\nu}{c^2}$ (د) صفر

٣- (مصر ٢٠٠٤) فوتون ضوئى طوله الموجى λ وسرعته c تكون كمية تحركه ....

(أ) $\frac{h}{c}$ (ب) $\frac{\lambda h}{c}$ (جـ) $\frac{h\nu}{c}$

٤- (مصر ٢٠٠٩) النسبة بين كمية تحرك الفوتون وكتلته تساوى ....

(أ) سرعة الضوء (ب) ثابت بلانك (جـ) طاقة الفوتون

٥- (مصر ٢٠٠٧) النسبة بين طاقة الفوتون وسرعة الضوء فى الهواء هى ..... الفوتون.

(أ) كتلة (ب) تردد (جـ) كمية تحرك (د) طاقة حركة

٦- (مصر ٢٠٠٧) الرسم البيانى علاقة بين طاقة الفوتون وتردده ميل الخط مساويًا ....

(E بالجول – ν هرتز)

(أ) الطول الموجى (ب) سرعة الضوء c (جـ) ثابت بلانك h

٧- (مصر ٢٠٠٥) النسبة بين أبعاد الفيروسات المراد رؤيتها بالميكروسكوب الإلكترونى إلى طول الموجة المصاحبة لحزمة الإلكترونات المستخدمة ...... واحد.

(أ) أقل (ب) تساوى (جـ) أكبر

٨- فى تجربة كومتون ضع (أ) أكبر (ب) يساوى (ج) أقل فى الأماكن الخالية:

(أ) طاقة الفوتون الساقط .... طاقة الفوتون المشتت.
(ب) الطول الموجى للفوتون الساقط .... الطول الموجى للفوتون المشتت
(جـ) تردد الفوتون الساقط .... تردد الفوتون المشتت.
(د) سرعة الفوتون الساقط .... سرعة الفوتون المشتت.
(هـ) الإلكترون المشتت سرعته .... منها قبل التصادم.

٩- إذا سقط شعاع على سطح قدرته P_w فإن قوته على السطح تحسب من العلاقة ......

(أ) $F = 2P_w \times c$ ، (ب) $F = \frac{2P_w}{c}$ ، (جـ) $F = \frac{2c}{P_w}$ ، (د) $F = \frac{P_w}{2c}$

١٠- إلكترون وبروتون يتحركان بنفس السرعة يكون الطول الموجي المصاحب للإلكترون ...... الطول الموجي المصاحب للبروتون.

(أ) أكبر (ب) أقل (جـ) يساوي

١١- من خواص الإلكترون المتحرك كل مما يأتي ما عدا ......

(أ) له طبيعة موجية
(ب) له خصائص مادية
(جـ) يزيد الطول الموجي المرافق بزيادة سرعته
(د) يقل الطول الموجي المرافق له بزيادة سرعته

١٢- ظهور مناطق حلقية على اللوح في التجربة الموضحة بالشكل يدل على أن الالكترونات المتحركة لها ......

غشاء معدني رقيق
شعاع من الإلكترونات
لوح فلوريس

(أ) كمية تحرك خطي
(ب) كمية تحرك زاوي
(جـ) خواص موجية
(د) خواص مادية

١٣- إذا تساوى إلكترون وبروتون في طول موجه دي برولي لها فإنها يتساويان أيضًا في ......

(أ) طاقة الحركة (ب) كمية التحرك (جـ) التردد (د) السرعة

١٤- كمية تحرك الفوتون تحسب ......

(أ) $\frac{\lambda}{h}$ (ب) $\frac{h}{\lambda}$ (جـ) $\frac{\lambda . c}{v}$ (د) $\frac{h . v}{c^2}$

١٥- (مصر ٢١) في ظاهرة كومتون عند اصطدام فوتون أشعة جاما بإلكترون متحرك بسرعة (V) في نفس إتجاه الفوتون فإن:

	الطول الموجي للفوتون المشتت	كتلة الإلكترون
أ	يقل	لاتتغير
ب	يقل	تقل
جـ	يزيد	لاتتغير
د	يقل	تزيد

(أ) ب (ب) أ (ج) ج (د) د

١٦- (مصر ٢١) يتحرك جسم كتلته 140kg بحيث يكون الطول الموجي للموجة المصاحبة لحركته يساوي 1.8×10^{-36} m فإذا علمت أن ثابت بلانك يساوي 6.625×10^{-34} J.S فإن سرعة الجسم تساوي ...... m/s

(أ) 2.629×10^{-3} (ب) 2.269×10^{-3}
(ج) 0.26×10^{-3} (د) 26.29×10^{-3}

١٧- (مصر ٢١) في المجهر الإلكتروني عند زيادة فرق الجهد بين الكاثود والأنود من 25KV إلى 100KV فإن الطول الموجي المصاحب لحركة شعاع الإلكترونات ......

(أ) يقل إلى النصف (ب) يزداد إلى الضعف
(ج) يقل إلى الربع (د) يزداد أربعة أمثال

١٨- (مصر ٢١) بفرض أن سرعة إلكترون كتلته 9.1×10^{-31} Kg مساوية لسرعة بروتون كتلته 1.67×10^{-27} Kg فيكون الطول الموجي المصاحب لحركة الإلكترون يساوي ...... الطول الموجي المصاحب لحركة البروتون.

(أ) 545 مرة (ب) 1545 مرة
(ج) 1835 مرة (د) 835 مرة

١٩- (مصر ٢١) إذا علمت أن طاقة الفوتون المستخدم في الميكروسكوب الضوئي تساوي 496.88×10^{-21} J وكمية حركة الشعاع الإلكتروني في الميكروسكوب الإلكتروني تساوي 7.626×10^{-25} $Kg.m.s^{-1}$ لذا يمكن رؤية جسيم أبعاده 400nm بـ ......

(h = 6.625 x 10-34J.s , C = 3 x 10^8m/s)

(أ) الميكروسكوب الضوئي (ب) الميكروسكوب الضوئي والإلكتروني
(ج) الميكروسكوب الالكتروني فقط (د) العين فقط

٢٠- الطول الموجي المصاحب لحركة الفوتون ......

(أ) تتناسب طرديًا مع كمية الحركة
(ب) تتناسب عكسيًا مع كمية التحرك
(جـ) طرديًا مع طاقة الفوتون
(د) طرديًا مع التردد

٢١- سقطت فوتونات طولها الموجي 5 انجستروم على سطح بلورة المسافة البينية لذراته 8 انجستروم فإن هذا الفوتون ......

(أ) ينعكس (ب) ينكسر (جـ) يحيد (د) يمتص

٢٢- فوتون كمية تحركه 10^{8}h فإن طول موجته ...... انجستروم.

(أ) 10^{-8} (ب) 10^{2} (جـ) 10^{8} (د) 10^{4}

٢٣- أي العبارات الآتية تصف مقدار سرعة وكمية تحرك فوتون الأشعة السينية في ظاهرة كومبتون بعد التصادم مقارنة بقيمتيهما قبل التصادم؟

	سرعة الفوتون بعد التصادم	كمية التحرك للفوتون بعد التصادم
(أ)	تقل	تقل
(ب)	تبقى ثابتة	تقل
(جـ)	تقل	تبقى ثابتة
(د)	تبقى ثابتة	تبقى ثابتة

٢٤- الطول الموجي المصاحب لحركة الفوتون يتناسب

(أ) طرديًا مع كمية تحرك الفوتون   (ب) عكسيًا مع كمية التحرك للفوتون
(جـ) طرديًا مع طاقة الفوتون   (د) طرديًا مع تردد الفوتون

٢٥- تأثير كومبتون يعد أحد الأدلة التي تؤكد أن الضوء له سلوك

(أ) دقائقي فقط   (ب) موجي فقط
(جـ) مزدوجًا (موجي ودقائقي)   (د) موجي، دقائقي حسب نوع الوسط

٢٦- إذا اصطدم فوتون أشعة - X - طول موجته $0.3A^{\circ}$ بالكترون ساكن تحرك الإلكترون بطاقة 1.1×10^{-16} فإن طول موجة الفوتون المشتت تساوي .... أنجستروم.

(أ) 0.15   (ب) 0.3   (جـ) 0.305   (د) 0.36

٢٧- الشعاع الضوئي الساقط على سطح لامع يسبب على السطح ....

(أ) قوة فقط.   (ب) ضغط فقط.   (جـ) قوة وضغط.   (د) لا يحدث قوة ولا ضغط.

٢٨- تفترض نظرية الكم لبلانك أن الطاقة الإشعاعية تنبعث أو تمتص على هيئة ....

(أ) سيل متصل من الإلكترونات.   (ب) سيل متصل من الفوتونات.
(جـ) نبضات متتابعة من الإلكترونات.   (د) نبضات متتابعة من الفوتونات.

٢٩- العلاقة البيانية الموضحة بين قوة الشعاع الضوئي على السطح ومعدل الفوتونات الساقطة فإن ميل الخط يمثل ....

F
ϕ_L

(أ) طاقة الفوتون.   (ب) تردد الفوتون.
(جـ) ضعف كمية تحرك الفوتون.   (د) نصف كمية تحرك الفوتون.

٣٠- جسم كتلته m طاقة حركته E فإن طول موجة دي برولي للجسم هي ....

(أ) $h\sqrt{2mE}$ (ب) $\frac{\sqrt{2mE}}{h}$
(جـ) $\frac{h}{\sqrt{mE}}$ (د) $\frac{h}{\sqrt{2mE}}$

٣١- إذا زادت طاقة حركة جسم إلى 16 مرة تكون نسبة التغير في الطول الموجي حسب دي برولي يساوي ....

(أ) 25%   (ب) 50%   (جـ) 75%   (د) 100%

٣٢- (عمان 2017) سقط فوتون أشعة X طوله الموجي 3nm على سطح جرافيت فتحرر منه إلكترون وفوتون فإذا كانت سرعة الإلكترون بعد التصادم 2×10^{7} m/s فإن تردد الفوتون المشتت بوحدة Hz هي ....

(أ) 1.7×10^{-9} (ب) 1.7×10^{16} (جـ) 10^{17} (د) 2.7×10^{16}

٣٣- إذا كان الطول الموجي لجسم متحرك كتلة m هي λ حسب علاقة دي برولي فإن طاقة حركته هي ....

(أ) $\frac{2mh^2}{\lambda^2}$ (ب) $\frac{\lambda}{2mh^2}$ (جـ) $\frac{h}{2m\lambda}$ (د) $\frac{h^2}{2m\lambda^2}$

٣٤- (مصر ٢٠١٨) سرعة فوتون أشعة جاما بعد اصطدامه بإلكترون حر في تأثير كومتون .

(أ) تزداد   (ب) تقل   (جـ) تساوي صفر   (د) لا تتغير

٣٥- (السودان ٢٠١٩) إذا كانت طاقة الفوتون E وسرعة الضوء في الفراغ (C) فإن كمية تحرك الفوتون تساوي ....

(أ) $\frac{E}{C^2}$ (ب) EC^2 (جـ) $\frac{E}{C}$ (د) EC

٣٦- (مصر ٢٠١٩) تعتمد فكرة عمل الميكروسكوب الإلكتروني على ....

(أ) الطبيعة الموجية للإلكترونات.   (ب) الطبيعة الجسيمية للإلكترونات.
(جـ) الطبيعة الموجية للفوتونات.   (د) الطبيعة الجسيمية للفوتونات.

٣٧- يتحرك إلكترون حر طول موجة دي برولي المصاحبة له λ_1 فإذا تضاعفت طاقة الحركة هذا الإلكترون فإن الطول الموجي λ_2 المصاحب له تصبح بالنسبة له λ_1.

(أ) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ (ب) $\sqrt{2}$ (جـ) $\frac{1}{2}$ (د) 2

٣٨- إلكترون وبروتون يتحركان بنفس السرعة، طول موجة دي برولي المصاحبة لكل منهما تكون.

(أ) للإلكترون أصغر من البروتون
(ب) للإلكترون تساوي البروتون
(جـ) للإلكترون أكبر من البروتون
(د) موجات دي برولي تصاحب الإلكترون فقط

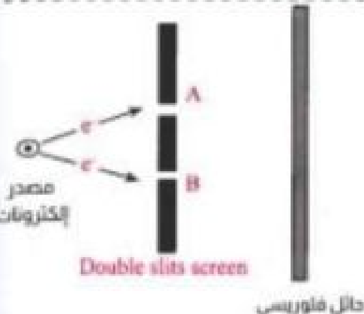
٣٩- يتحرك إلكترون (e^-) وبروتون (p) وبوزيترون (e^+) بنفس السرعة، فإذا كانت الأطوال الموجية المصاحبة لها (λ_{e^-}) و (λ_p) و (λ_{e^+}) على الترتيب نستنتج أن.

(أ) $(\lambda_p) < (\lambda_{e^+})$ (ب) $(\lambda_p) > (\lambda_{e^-})$

(جـ) $(\lambda_{e^+}) < (\lambda_{e^-})$ (د) $(\lambda_{e^+}) > (\lambda_{e^-})$

٤٠- عند تسليط شعاع الكترونى على شق مزدوج كما بالشكل فتظهر على الشاشة الفلورسية.

(أ) بقعة واحدة مضيئة عند منتصف الشاشة فقط.
(ب) بقعتان مضيئتان فقط.
(جـ) عدة بقع مضيئة.



٤١- (أزهر ٢٠٢٠) عند سقوط ضوء أخضر على سطح معدنى وتحررت إلكترونات لزيادة عدد الإلكترونات المنبعثة من هذا السطح ....

(أ) يستبدل المصدر الضوئى بآخر لونه أصفر له نفس الشدة
(ب) يستبدل المصدر الضوئى بآخر لونه أحمر له نفس الشدة.
(جـ) زيادة شدة الضوء الأخضر المستخدم

٤٢- إذا كانت طاقة فوتون فى شعاع A ضعف طاقة فوتون فى شعاع B فإن نسبة كمية التحرك $\frac{P_A}{P_B}$ هى......

(أ) 2 (ب) $\frac{1}{4}$ (جـ) $\frac{1}{2}$ (د) 4

٤٣- يستخدم قوة الشعاع الضوئى لتحريك سفن الفضاء حيث يعرض شراع عاكس مساحته كبيرة لضوء من الشمس أو نجم وكانت شدة الضوء المسلط على الشراع $6000 W/m^2$ فإذا كان مساحة الشراع $5000 m^2$ فإن القوة على السفينة هى ....

(أ) 2N (ب) 0.2N (جـ) 200N (د) 2×10^{12}N

٤٤- (مصر ٢٣) استخدم فرق جهد V فى ميكروسكوب إلكترونى لرؤية فيروس أبعاده 2nm، فلكى يمكن رؤية فيروس آخر أبعاده 15nm، فإن فرق الجهد المستخدم يجب............

(أ) زيادته بمقدار 0.78 (ب) نقصه بمقدار 0.78
(جـ) زيادته بمقدار 1.78 (د) نقصه بمقدار 1.78

٤٥- شعاع ضوئى قدرته 9Kw سقط على سطح فإمتصه تمامًا فإذا كان تردده 10^{15}H فإن قوته على السطح هى ......

(أ) 3×10^{5}N (ب) 6×10^{-5}N (جـ) 3×10^{-5}N (د) 6×10^{5}N

٤٦- شعاع ليزر طوله الموجى 600nm ، $\phi_L = 3 \times 10^{22}$ (معدل سقوط الفوتونات $\phi_L = 3 \times 10^{22}$) فإن قوة الشعاع عندما يسقط على سطح معتم تمامًا هى ....

(أ) 33×10^{-5} (ب) 3.3×10^{-5} (جـ) 1.1×10^{-27} (د) 3.3×10^{3}

٤٧- فى السؤال السابق يكون الزمن الذى يستغرقه حتى تصبح كمية التحرك 10 Kg m/s هو ....

(أ) 3×10^{10}S (ب) 3×10^{5}S (جـ) 3×10^{-5}S (د) 6×10^{-5}S

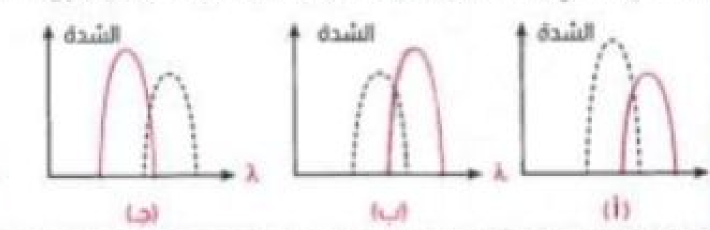
٤٨- ذرة كتلتها m تتحرك بسرعة (V) إمتصت فوتون طوله الموجى λ فسكنت الذرة فإن سرعتها التى كانت تتحرك بها (V) هى ....

(أ) $\frac{m\lambda}{h}$ (ب) $\frac{mh}{\lambda}$ (جـ) $\frac{h}{m\lambda}$ (د) $\frac{\lambda h}{m}$

٤٩- (تجريبى ٢٣) فوتونان X و Y ينتشران فى الهواء، إذا كان تردد الفوتون X أكبر من تردد الفوتون Y، أى من الاختيارات التالية صحيح؟

(أ) سرعة الفوتون X أقل من سرعة الفوتون Y
(ب) طاقة الفوتون X أقل من طاقة الفوتون Y
(جـ) الطول الموجى للفوتون X أكبر من الطول الموجى للفوتون Y
(د) كمية تحرك الفوتون X أكبر من كمية تحرك الفوتون Y

٥٠- إذا كان الطيف الممثل بالخط المتصل لشعاع ساقط على المادة فى تأثير كومبتون والطيف الممثل بالخط المتقطع للشعاع المشتت أى الرسومات البيانية الآتية تمثل ظاهرة كومبتون ....



٥١- مقدار الزيادة فى الطول الموجى لفوتون أشعة x المشتت فى ظاهرة كومبتون يعتمد على........

(أ) طول موجة الفوتون. (ب) سرعة الموجة
(جـ) زاوية التشتت للفوتون. (د) نوع السطح المشتت.

٥٢- في ظاهرة كومبتون زاد الطول الموجي للفوتون المشتت بمقدار الربع فإن طاقة حركته ......

(أ) تزيد بمقدار الربع (ب) تقل بمقدار الربع

(ج) تقل بمقدار الخمس (د) تظل ثابتة

٥٣- الأزهر ٢٠١٨ فوتون أشعة جاما طاقته 662KeV حدث له تشتت متعدد داخل المادة كما هو موضح فإن طاقة الإلكترون المشتت الأول KEe_1 هي ......

hυ = 662 KeV

hυ'

KEe_2=100 KeV

hυ'' = 400 KeV

KEe_1

(أ) 100KeV

(ب) 500KeV

(ج) 162KeV

(د) 400KeV

٥٤- (مصر ٢١) في ظاهرة كومتون عند اصطدام فوتون أشعة X بالكترون متحرك بسرعة V فإن ......

الاختيار	سرعة الإلكترون بعد التصادم	كتلة الفوتون بعد التصادم
(أ)	تزداد	تزداد
(ب)	تزداد	تقل
(جـ)	تقل	تقل
(د)	تقل	تزداد

(أ) تزداد سرعة الإلكترون بعد التصادم وتزداد كتلة الفوتون بعد التصادم

(ب) تزداد سرعة الإلكترون بعد التصادم وتقل كتلة الفوتون بعد التصادم

(ج) تقل سرعة الإلكترون بعد التصادم وتقل كتلة الفوتون بعد التصادم

(د) تقل سرعة الإلكترون بعد التصادم وتزداد كتلة الفوتون بعد التصادم

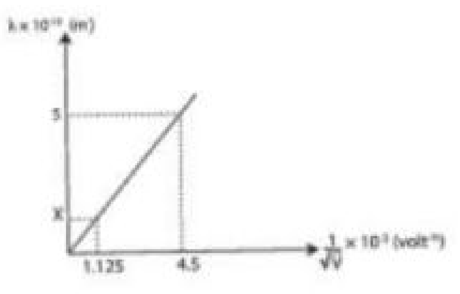
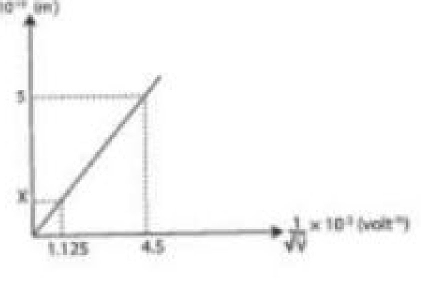
٥٥- (مصر ٢١) يستخدم مجهر إلكتروني لفحص فيروسين مختلفين (A) , (B) وسجلت البيانات التالية.

الفيروس	أبعاده (قطرة)	فرق الجهد المطبق بين المصعد والمهبط اللازم لرؤية الفيروس
A	10nm	1.5kV
B	X	37.5kV

باستعمال بيانات الجدول فإن قيمة X تساوي ......

(أ) 1nm (ب) 0.4nm (ج) 0.8nm (د) 2nm

٥٦- (مصر ٢١) يمثل الشكل العلاقة بين الجذر التربيعي لفرق الجهد المستخدم في أنبوبة أشعة الكاثود والطول الموجي المصاحب لحركة الالكترونات المنطلقة من الفتيلة في الأنبوبة فيكون قيمة النقطة (X) علي الرسم تساوي ...

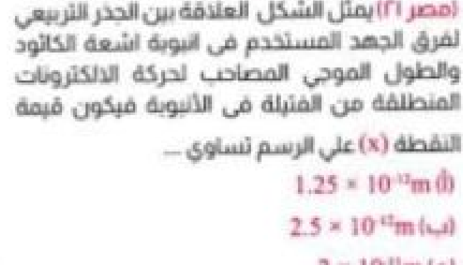



(أ) 1.25×10^{-12} m

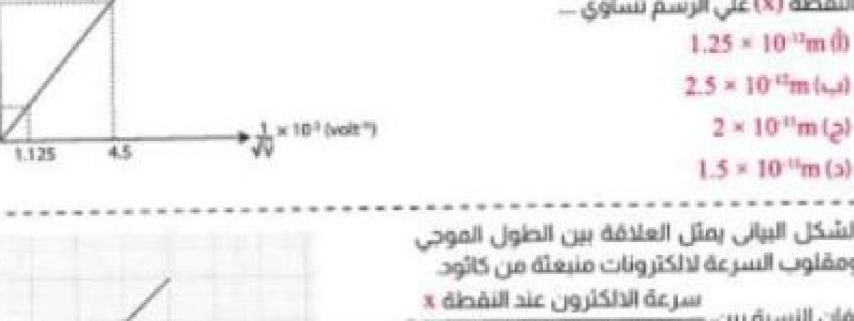
(ب) 2.5×10^{-12} m

(ج) 2×10^{-11} m

(د) 1.5×10^{-11} m



٥٧- الشكل البياني يمثل العلاقة بين الطول الموجي ومقلوب السرعة لالكترونات منبعثة من كاثود.



فإن النسبة بين: $\frac{\text{سرعة الالكترون عند النقطة x}}{\text{سرعة الالكترون عند النقطة y}}$ = ...

($h = 6.625 \times 10^{-34}$ j.s , $m_e = 9.1 \times 10^{-31}$ kg)

(أ) $\frac{9}{1}$ (ب) $\frac{1}{9}$

(ج) $\frac{3}{1}$ (د) $\frac{1}{3}$

٥٨- يستخدم مجهر إلكتروني لفحص فيروسين مختلفين (y) ، (x) إذا علمت أن أبعاد الفيروس (x) تساوي 1nm بينما أبعاد الفيروس (y) تساوي 4nm فإن

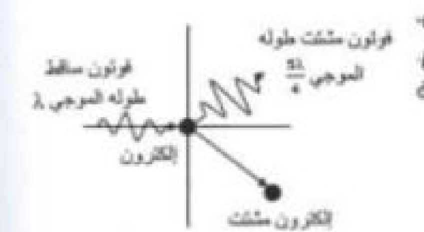
النسبة بين $\frac{\text{فرق الجهد بين المصعد والمهبط اللازم لرؤية الفيروس (x)}}{\text{فرق الجهد بين المصعد والمهبط اللازم لرؤية الفيروس (y)}}$ = ...

(أ) 16 (ب) 2 (ج) 4 (د) 8

٥٩- (مصر ٢٢) يستخدم مجهر إلكتروني لرؤية فيروس أبعاده (X) وذلك باستعمال فرق جهد قدره (V) فإذا استبدل الفيروس بآخر أبعاده ($\frac{1}{10}$X) يجب زيادة فرق الجهد بمقدار ......

(أ) 100V (ب) 9V (ج) 99V (د) 10V

٦-(مصر ٢٢) يوضح الشكل اصطدام فوتون إشعاع X بإلكترون، وبيانات الفوتون الساقط والمشتت كما هو موضح بالرسم. لذا فإن الفوتون الساقط فقد ...... طاقته الأصلية نتيجة التصادم



(أ) $\frac{2}{5}$ (ب) $\frac{3}{5}$

(ج) $\frac{1}{5}$ (د) $\frac{4}{5}$

الأسئلة المقالية

١- رتب الموجات الكهرومغناطيسية الآتية حسب التردد تنازلياً.
- موجات الميكروويف - فوق البنفسجية - مرئي - أشعة جاما - أشعة تحت الحمراء

٢-(IGCSE) الشكل يوضح صورة التقطت لثعلب ليلاً في الظلام. ما نوع الكاميرا التي استخدمت لذلك.



٣-(مصر ٢٣) سقط ضوء أحادي اللون تردده $6x10^{14}Hz$ على كاثود خلية كهروضوئية فانبعثت إلكترونات طاقة حركتها القصوى (1 eV). وعند سقوط ضوء آخر تردده X هرتز على نفس كاثود الخلية الكهروضوئية فكانت أقصى طاقة حركة الإلكترونات المنبعثة (0.38eV). احسب تردد الضوء (X).
علماً بأن $e = 1.6X10^{-19}C$، $h = 6.625 X 10^{-34} J.S$

٤- شعاع قدرته 1.5mw طوله الموجي 4000A° يسقط على خلية كهروضوئية فإذا كان 1% من الفوتونات تنتج إلكترونات احسب شدة التيار المار في الخلية.

(0.48μA)

سؤال هام (بره الصندوق)

إذا كانت طاقة الفوتون = طاقة الإلكترون اوجد العلاقة بين λ المرافقة للإلكترونات، λ للفوتون.

الفصل 6

الأطيـــاف الذريـــة

ملخص القوانين

١- تحسب طاقة أي مستوى في ذرة الهيدروجين من العلاقة.

$$E = \frac{-13.6xz^2}{n^2} = \frac{-13.6}{n^2} ev$$

حيث n رقم المستوى، Z = 1 في الهيدروجين.

---

(٢) طاقة مستويات ذرة الهيدروجين ومجموعات الطيف للهيدروجين:



ملحوظة

- عند انتقال الإلكترون من مستوى أعلى إلى مستوى أقل فى الذرة يفقد طاقة على هيئة فوتون تحسب طاقته: $E_{خارجي} - E_{داخلي} = \Delta E = h\nu =$

من العلاقة يمكن استنتاج أن :

$E_{خارجي} - E_{داخلي} = \frac{12420}{\lambda_{بالأنجستروم}} = \text{---}\ ev$

- أكبر طول موجى فى أى سلسلة عند عودة الإلكترون من المستوى الأعلى مباشرة إلى الأقل.

$(E_{(n+1)} - E_n) = \frac{hC}{\lambda}$

- أقصر طول موجى فى أى سلسلة عند عودة الإلكترون من ما لا نهاية إلى المستوى المحدد.

$E_\infty - E_n = \frac{hC}{\lambda}$

٣- أشعة X [X - ray]

(أ) حساب الطول الموجى والتردد للأشعة فى الطيف المستمر حيث λ أقل طول موجى.

$e.V = h\nu = \frac{hc}{\lambda} \longrightarrow$

(ب) حساب الطول الموجى والتردد فى الطيف المميز

$\Delta E = E_{خارجي} - E_{داخلي} = h\nu = \frac{hC}{\lambda}$

٤- الطاقة بالإلكترون فولت (ev).

هو مقدار الشغل المبذول لنقل شحنة الإلكترون بين نقطتين فرق الجهد بينهما واحد فولت.

طاقة بالالكترون فولت (ev) X شحنة لإلكترون = الطاقة بالجول.

$E = (ev) \times 1.6 \times 10^{-19}$ جول

٥- فى أى مستوى يكون طول المسار $n\lambda = 2\pi r$

r نصف قطر المستوى n

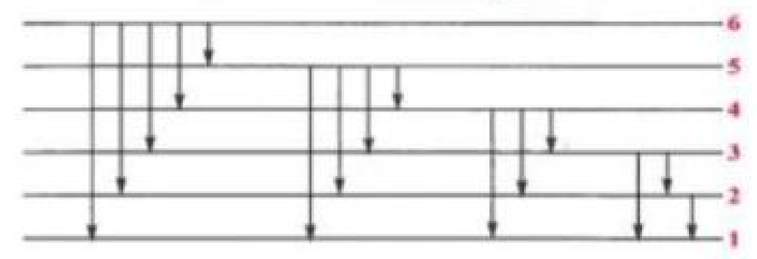
٦- ثابت روبرج R $R = 1.1 \times 10^7 m^{-1}$

٧- العلاقة بين عدد مستويات الطاقة الممكنة لذرة مثارة التى يمكن أن ينقل إليها الإلكترون وعدد خطوط الطيف التى يمكن أن تنبعث هى:

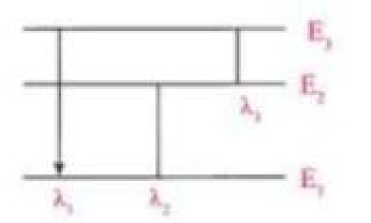
عدد المستويات	2	3	4	5	6	7
عدد الأطياف	1	3	6	10	15	21



٨- وتحسب عدد الأطياف من العلاقة = $\frac{n^2 - n}{2}$ أو بالرسم كما فى الشكل



٩- فى مستويات ذرة ما العلاقة بين الأطوال الموجية المنبعثة

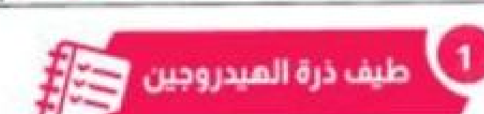


1- $\lambda_3 = \frac{\lambda_1\lambda_2}{\lambda_2 - \lambda_1} \longrightarrow$

2- $\lambda_2 = \frac{\lambda_1\lambda_3}{\lambda_3 - \lambda_1} \longrightarrow$

3- $\lambda_1 = \frac{\lambda_2\lambda_3}{\lambda_2 + \lambda_3} \longrightarrow$





1 طيف ذرة الهيدروجين

اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي:

١-(مصر ٢٠٠٦) مجموعة الطيف الخطي لذرة الهيدروجين التي تقع في منطقة الضوء المرئي هي مجموعة ....

(أ) فوند (ب) ليمان (جـ) بالمر (د) براكيت

٢-(مصر ٢٠١٢) في مجموعة بالمر لطيف ذرة الهيدروجين ينتقل الإلكترون من المستويات العليا إلى المستوى ....

(أ) الأول (ب) الثاني (جـ) الرابع (د) الخامس

٣-(مصر ٢٠٠٧) إذا كان عدد مستويات الطاقة الممكنة لحركة الإلكترون في ذرة ما أربعة مستويات ويمكن للإلكترون أن ينتقل بين أي مستويين من تلك المستويات فإن عدد خطوط الطيف التي يمكن أن تنبعث هي .....

(أ) 3 (ب) 6 (جـ) 8 (د) 4

٤-(مصر ٢٠٠٩) الخطوط السوداء التي تظهر في طيف الشمس تعتبر أطياف ....

(أ) إنبعاث (ب) إمتصاص خطي (جـ) إنبعاث خطي (د) إمتصاص مستمر

٥- الطيف الناتج من إنتقال ذرات مثاره من مستوى أعلى إلى مستوى أدنى يسمى طيف .....

(أ) إمتصاص (ب) إنبعاث (جـ) مستمر

٦- إذا كان عدد مستويات الطاقة الممكنة لحركة الإلكترون في ذرة ما خمسة مستويات ويمكن للإلكترون أن ينتقل بين أي مستويين من تلك المستويات فإن عدد خطوط الطيف التي يمكن أن تنبعث هي .....

(أ) 4 (ب) 6 (جـ) 8 (د) 10

٧- أكبر طول موجي في متسلسلة باشن يحدث عودة الإلكترون المثار بين المستويين .....

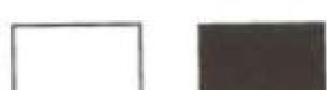
(أ) 7 إلى 2 (ب) 4 إلى 3 (جـ) 3 إلى 2 (د) 2 إلى 1

٨- أي من الأشكال التالية تعبر عن طيف الانبعاث

E_2 ، E_1 — (1) (2) (3) (4)

(أ) 1 (ب) 2 (جـ) 3 (د) 4

٩- عند مرور ضوء أبيض خلال غاز:





فأي الأشكال السابقة يعبر عن الطيف الناتج ؟

(أ) 1 (ب) 2 (جـ) 3 (د) 4

١٠- الطيف الذي يحوي جميع الأطوال الموجية والترددات في حيز معين هو طيف .....

(أ) متصل (ب) خطي (جـ) إمتصاص

١١- أعلى تردد في مجموعة بالمر ينتج من انتقال الإلكترونات بين المستويات .....

(أ) $n = 1 \longrightarrow n = 4$ (ب) $n = \infty \longrightarrow n = 2$

(جـ) $n = 2 \longrightarrow n = 6$ (د) $n = 3 \longrightarrow n = 2$

١٢- الشكل المقابل: يمثل عدة انتقالات A، B، C، D، E لإلكترون ذرة الهيدروجين بين مستويات الطاقة، أي هذه الانتقالات يعطى خطًا طيفيًا يقع في متسلسلة بالمر؟ .....

(أ) A، B (ب) A، C (جـ) E فقط (د) B، D

١٣- الشكل المقابل: يوضح أربعة انتقالات لإلكترون ذرة الهيدروجين بين مستويات الطاقة، أي العبارات التالية صحيحة؟ .....

(أ) الانتقال D يعطي خطًا طيفيًا له أقل طول موجي.

(ب) الانتقال C يعطي خطًا طيفيًا في منطقة الأشعة فوق البنفسجية.

(جـ) الانتقال B يعطي خطًا طيفيًا في منطقة الأشعة تحت الحمراء.

(د) الانتقال A يعطي أعلى تردد بين هذه الانتقالات.

١٤- فى ذرة الهيدروجين كان طول الموجة فى المدار هو $\lambda = \frac{1}{2}\pi r$ فإن الإلكترون يدور فى المستوى رقم ....

(أ) 1 (ب) 2 (جـ) 3 (د) 4

١٥- تنتج سلسلة فوند فى ذرة الهيدروجين عند عودة الإلكترون من المستويات العليا إلى المستوى ....

(أ) الأول (ب) الثاني (جـ) الثالث (د) الخامس

١٦- أطول طول موجى فى سلسلة ليمان عند انتقال بين المستويات ....

(أ) $n = 3 \rightarrow n = 1$ (ب) $n = \infty \rightarrow n = 2$

(جـ) $n = 3 \rightarrow n = 2$ (د) $n = 2 \rightarrow n = 1$

١٧- أكبر طاقة فى الحالات الآتية هو انتقال الإلكترون من ....

(أ) $n = 3 \rightarrow n = 2$ (ب) $n = 5 \rightarrow n = 2$

(جـ) $n = 2 \rightarrow n = 1$ (د) $n = \infty \rightarrow n = 2$

١٨- طاقة التأين لذرة الهيدروجين هى بالإلكترون فولت ....

(أ) 3.4 (ب) 13.6 (جـ) 10.3 (د) 0.35

١٩- طيف الشمس الواصل إلى الأرض هو ....

(أ) طيف مستمر (ب) إنبعاث خطى (جـ) إمتصاص خطى (د) طيف حزمى

٢٠- الأشعة التى تعتبر أشعة حرارية هى ....

(أ) السينية (ب) فوق البنفسجية (جـ) تحت الحمراء (د) المرئية

٢١- (تجريبى ٢٠١٦) فى طيف ذرة الهيدروجين النسبة بين أطول طول موجى فى مسلسلة ليمان إلى أطول طول موجى فى مسلسلة بالمر هو ....

(أ) $\frac{1}{93}$ (ب) $\frac{5}{27}$ (جـ) $\frac{4}{9}$ (د) $\frac{3}{2}$

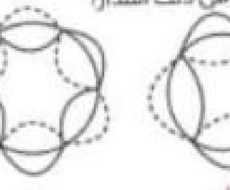
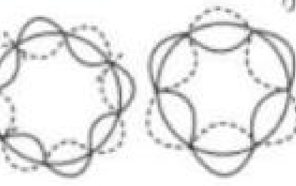
٢٢- أى الأشكال البيانية الآتية توضح العلاقة بين طاقة حركة الإلكترون (KE) فى ذرة الهيدروجين ومقلوب مربع رقم المستوى $\left(\frac{1}{n^2}\right)$؟ (علمًا بأن طاقة الحركة فى المستوى تساوى عدديًا طاقة المستوى)



٢٣- ينتقل إلكترون ذرة الهيدروجين من مستوى الطاقة الأول إلى مستوى الطاقة (Y) عند امتصاصه لطاقة قدرها (10.2eV) ما رقم المستوى (Y)

(أ) 2 (ب) 3 (جـ) 4 (د) 5

٢٤- فى ذرة الهيدروجين إذا كان الطول الموجى المصاحب للإلكترون فى مدار ما يساوى 0.8×10^{-10} m والمحيط الدائرى لهذا المدار يساوى 3.2×10^{-10} m فأى الأشكال الآتية يوضح الأمواج المصاحبة للإلكترون فى ذلك المدار؟

(أ) (ب) (جـ) (د)

٢٥- إذا انبعثت طاقة مقدارها (0.967eV) نتيجة انتقال إلكترون ذرة الهيدروجين إلى مدار طاقته (-1.511eV) فإن طاقة المدار الذى انتقل منه الإلكترون بوحدة (eV) تساوى

(أ) -2.478 (ب) -0.544 (جـ) 0.544 (د) 2.478

٢٦- انبعث فوتون طوله الموجى (658nm) نتيجة انتقال إلكترون ذرة الهيدروجين بين مستويات الطاقة الموضحة بالشكل المقابل أى الخيارات الآتية تعبر عن هذا الانتقال؟

n = 4 — $E_4 = -0.85eV$
n = 3 — $E_3 = -1.51eV$
n = 2 — $E_2 = -3.4eV$
n = 1 — $E_1 = -13.6eV$

(أ) n = 2 إلى n = 1

(ب) n = 3 إلى n = 2

(جـ) n = 3 إلى n = 1

(د) n = 4 إلى n = 2

٢٧- بناء على نموذج بور لذرة الهيدروجين فإن مقدار الطاقة التى يشعها الإلكترون عند انتقاله من المدار (n = 2) إلى المدار (n = 1) يساوى

(أ) $\frac{3hc}{2\lambda_1}$ (ب) $\frac{hc}{\lambda_1}$

(جـ) $\frac{3hc}{4\lambda_1}$ (د) $\frac{hc}{2\lambda_1}$

حيث λ_1 هى الطول الموجى المصاحب لانتقال الإلكترون من ما لانهاية إلى المستوى الأول

٢٨- الشكل المقابل يوضح مستويات الطاقة لذرة الهيدروجين، وتشير الأسهم Z,Y,X,W إلى انتقال الإلكترون بين هذه المستويات السهم الذى يشير إلى الانتقال المصحوب بانبعاث فوتون له أقل طول موجى هو.

(أ) W (ب) X

(ج) Y (د) Z

٢٩- إذا علمت أن الطاقة للإلكترون فى ذرة الهيدروجين فى المستوى الأول -13.6ev فإن أقل مقدار من الطاقة يكفى لإثارة الذرة وهى فى الحالة المستقرة يساوى

(أ) 13.6 ev (ب) 3.4 ev

(ج) 10.2 ev (د) 6.8 ev

٣٠- إذا فقد إلكترون فى ذرة الهيدروجين من مستوى طاقته -1.51ev إلى مستوى الاستقرار فإن تردد الشعاع الكهرومغناطيسى المنبعث من الذرة يساوى تقريبًا

(أ) 3.1×10^{15} Hz (ب) 1.8×10^{14} Hz

(ج) 2.9×10^{15} Hz (د) 1.9×10^{20} Hz

٣١- فى ذرة ما مثارة فى المستوى الرابع بمعلومية λ_1 ، λ_2 فإن λ_3 تحسب من العلاقة

(أ) $\lambda_3 = \lambda_1 - \lambda_2$

(ب) $\lambda_3 = \lambda_1 + \lambda_2$

(ج) $\frac{1}{\lambda_3} = \frac{1}{\lambda_2} + \frac{1}{\lambda_1}$

(د) $\lambda_3 = \frac{\lambda_1 \times \lambda_2}{\lambda_2 - \lambda_1}$

٣٢- ذرة هيدروجين مثارة هبط الإلكترون من مستوى 7 فكان الطيف الناتج لونه أخضر فإنه هبط إلى المستوى ......

(أ) الأول (ب) الثانى (ج) الثالث (د) الرابع

٣٣- أطول طول موجى فى سلاسل طيف ذرة الهيدروجين كلها هو عند عودة الإلكترون المثار من ......

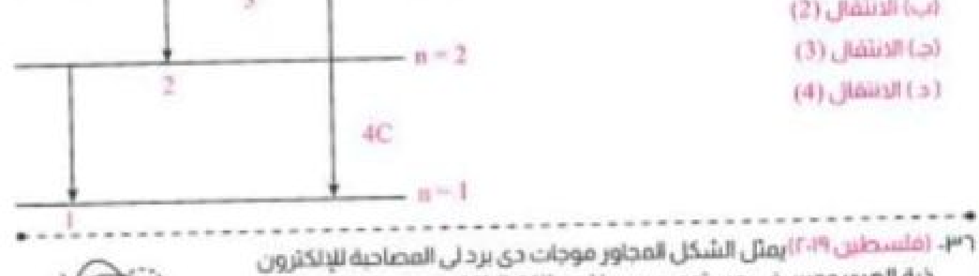
(أ) من ∞ إلى الأول (ب) من لا نهاية إلى الخامس

(ج) من السادس إلى الخامس (د) من الثانى إلى الأول

٣٤- الطول الموجى المصاحب للإلكترون فى ذرة الهيدروجين وهو فى المستوى الأول...... الطول الموجى المصاحب له وهو فى المستوى الثانى.

(أ) أكبر (ب) أقل (ج) يساوى

٣٥- (مصر ٢٠١٩) يمثل الشكل بعض الانتقالات للإلكترون فى ذرة الهيدروجين أى هذه الانتقالات يؤدى إلى إنبعاث فوتون فى منطقة الضوء المرئى ......



(أ) الانتقال (1)

(ب) الانتقال (2)

(ج) الانتقال (3)

(د) الانتقال (4)

٣٦- (فلسطين ٢٠١٩) يمثل الشكل المجاور موجات دى برولى المصاحبة للإلكترون ذرة الهيدروجين فى مستوى معين فإن طاقة الإلكترون فى هذا المستوى بوحدات eV هى ......

(أ) -13.6 (ب) -3.4

(ج) -1.51 (د) -0.84

٣٧- (السودان ٢٠١٩) إلكترون مثار فى ذرة الهيدروجين إلى مستوى الطاقة N ويمكن لهذا الإلكترون الانتقال إلى أى مستوى طاقة أقل فيكون عدد الأطوال الموجية فى منطقة الطيف المرئى المحتمل الحصول عليها هى......

(أ) طول موجى واحد (ب) طولان موجيان

(ج) ثلاث أطوال موجية (د) ست أطوال موجية

٣٨- النسبة بين أكبر طول موجى فى متسلسلة بالمر إلى أكبر طول موجى فى متسلسلة ليمان ...... الواحد.

(أ) أكبر من (ب) أقل من (ج) تساوى

٣٩- فى الشكل مستويات الطاقة لذرة ما فإذا كان λ هى الطول الموجى الموضح فإن الطول الموجى λ_2 يكون ......

(أ) $\frac{\lambda}{3}$

(ب) $\frac{3}{\lambda}$

(ج) 3λ

(د) $\frac{3\lambda}{4}$

٤٠- أقصر طول موجى فى سلسلة براكيت لذرة تشبه ذرة الهيدروجين يساوى أقصر طول موجى فى سلسلة بالمر فى طيف ذرة الهيدروجين فإن العدد الذرى للذرة هو ......

(أ) 2 (ب) 3 (ج) 4 (د) 6

٤١- يمثل الشكل بعض الإنتقالات فى ذرة الهيدروجين فإن نسبة $\frac{\lambda_2}{\lambda_1}$ هى ......



(أ) $\frac{7}{108}$ (ب) $\frac{108}{7}$ (ج) $\frac{36}{7}$ (د) $\frac{25}{9}$

٤٢- يمثل الشكل الطول الموجى المصاحب للإلكترون ذرة هيدروجين مثارة فإن الطول الموجى المرافق هو ......

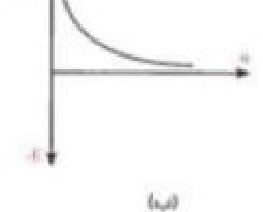


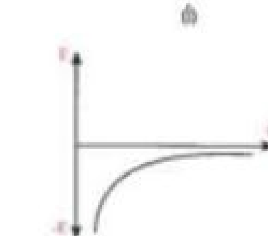
(أ) πd (ب) $\frac{\pi d}{4}$ (ج) $\frac{4d}{\pi}$ (د) $\frac{d}{4\pi}$



٤٣- العلاقة البيانية التى توضح العلاقة الصحيحة بين طاقة المستوى فى ذرة الهيدروجين ورقم المستوى (n) هى ......

(أ)


(ب)


(ج)


(د)

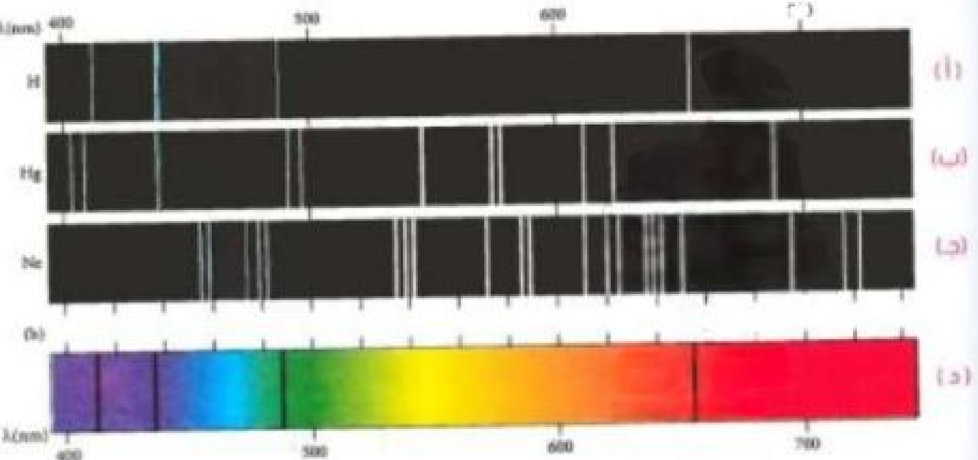
٤٤- العلاقة بين سرعة الإلكترون فى ذرة الهيدروجين ورقم المستوى توضح بالعلاقة ......

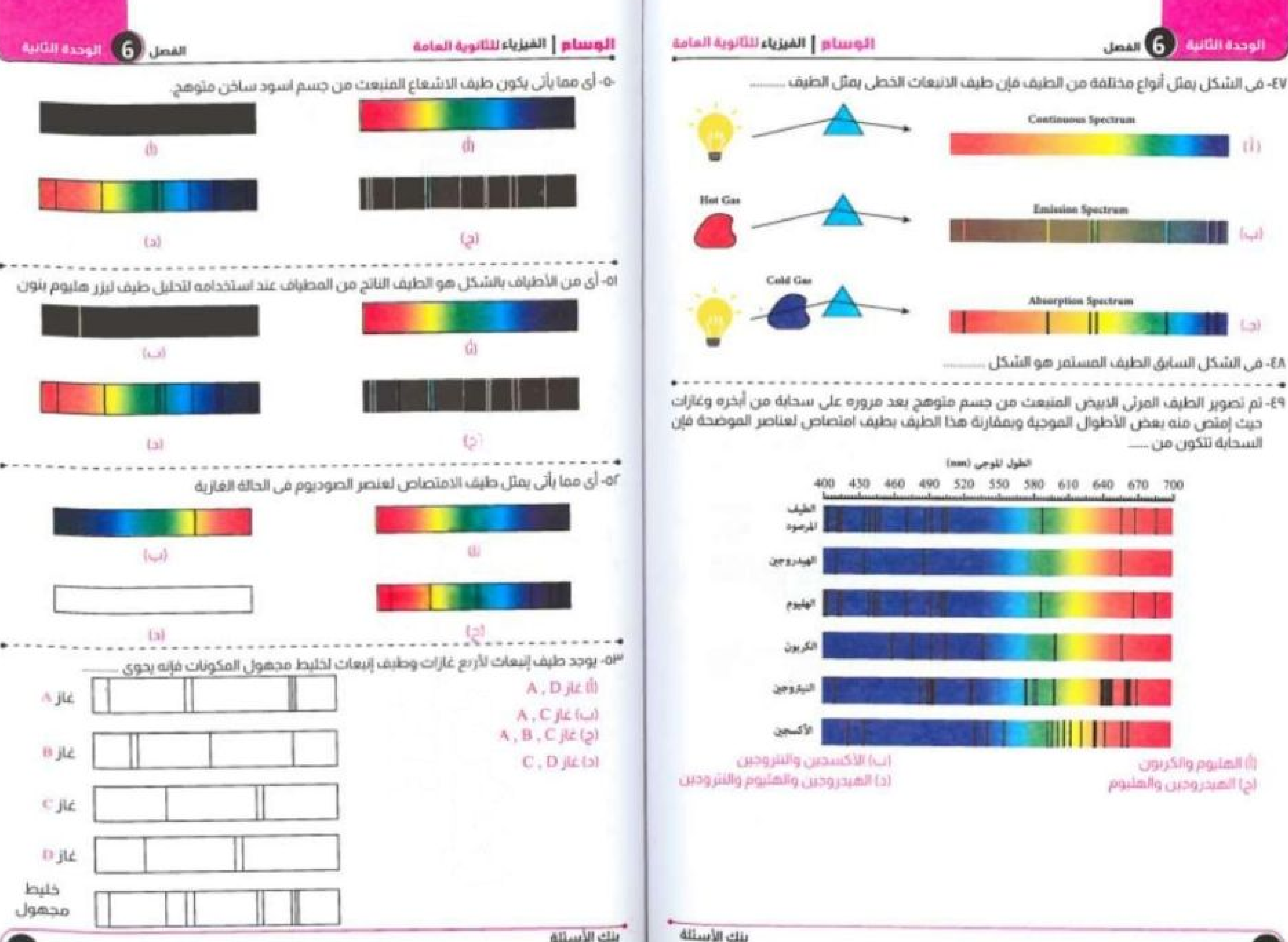
(أ) (ب) (ج) (د)

٤٥- فى سلسلة بالمر لطيف ذرة الهيدروجين النسبة بين أطول طول موجى إلى أصغر طول موجى فيها $\frac{\lambda_{max}}{\lambda_{min}}$ هى......

(أ) $\frac{4}{3}$ (ب) $\frac{16}{7}$ (ج) $\frac{9}{5}$ (د) $\frac{25}{9}$

٤٦- الشكل الموضح طيف إنبعاث لثلاث عناصر هى هيدروجين الزئبق والنيون ويوجد طيف إمتصاص لأحد هذه العناصر وهو عنصر ......





٤٧- في الشكل يمثل أنواع مختلفة من الطيف فإن طيف الانبعاث الخطي يمثل الطيف ....

٤٨- في الشكل السابق الطيف المستمر هو الشكل ....

٤٩- تم تصوير الطيف المرئي الابيض المنبعث من جسم متوهج بعد مروره على سحابة من أبخره وغازات حيث إمتص منه بعض الأطوال الموجية وبمقارنة هذا الطيف بطيف امتصاص لعناصر الموضحة فإن السحابة تتكون من ......

(أ) الهليوم والكربون
(ب) الأكسجين والنتروجين
(ج) الهيدروجين والهليوم
(د) الهيدروجين والهليوم والنتروجين

٥٠- أي مما يأتي يكون طيف الاشعاع المنبعث من جسم اسود ساخن متوهج.

٥١- أي من الأطياف بالشكل هو الطيف الناتج من المطياف عند استخدامه لتحليل طيف ليزر هليوم نيون

٥٢- أي مما يأتي يمثل طيف الامتصاص لعنصر الصوديوم في الحالة الغازية

٥٣- يوجد طيف إنبعاث لأربع غازات وطيف إنبعاث لخليط مجهول المكونات فإنه يحوي ......

(أ) غاز A , D
(ب) غاز A , C
(ج) غاز A , B , C
(د) غاز C , D

٥٤- رصد الطيف المنبعث من نجم بعيد بواسطة مطياف فكان فى وقت كما بالشكل (أ) وبعد فترة كما بالشكل (ب) فإن النجم يكون ....



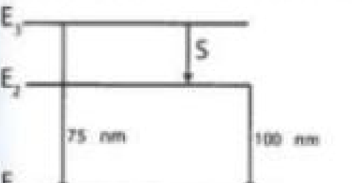
(أ) ثابت بالنسبة للأرض
(ب) مبتعد بالنسبة للأرض
(جـ) مقترب بالنسبة للأرض
(د) النجم يعطى طيف احادى اللون

٥٥- (مصر ٢٣) سقط فوتون على إلكترون فى المستوى الأرضى لذرة الهيدروجين فانتقل الإلكترون إلى مستوى الإثارة (N) . فإن الطول الموجى للفوتون الساقط........

علماً بأن $h = 6.625 \times 10^{-34} J.S, e = 1.6 \times 10^{-19} C, C = 3 \times 10^{8} m/s$

(أ) 1.56×10^{-19} m (ب) 1.56×10^{-8} m
(جـ) 9.74×10^{-26} m (د) 9.74×10^{8} m

٥٦- (تجريبى ٢٣) المخطط المقابل يوضح ذرة مثارة تعطى أطوالاً موجية نتيجة انتقال الإلكترون من مستوى طاقة أعلى إلى مستوى طاقة أقل



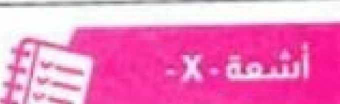
فإن الطول الموجى (S) يساوى........

(أ) 2250nm (ب) 1500nm
(جـ) 3000nm (د) 450nm

٥٧- (مصر ٢٢) عند النظر فى العدسة العينية فى كل مطياف نرى فى ....

مصباح أبيض الضوء
وعاء به غاز
الشكل (1) الشكل (2)

	الشكل (1)	الشكل (2)
(أ)	طيف امتصاص خطي	طيف انبعاث خطي
(ب)	طيف انبعاث خطي	طيف مستمر
(جـ)	طيف مستمر	طيف امتصاص خطي
(د)	طيف امتصاص خطي	طيف مستمر



2 أشعة - X -

اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتى:

١- يعتمد الطيف المميز لأشعة - X - على ....

(أ) فرق الجهد بين الأنود والكاثود (ب) نوع مادة الهدف (جـ) تيار الفتيلة

٢- تستخدم الأشعة السينية فى دراسة تركيب البلورات بسبب ....

(أ) مقدرتها على الاختراق (ب) حيود الأشعة (جـ) إنعكاس الأشعة

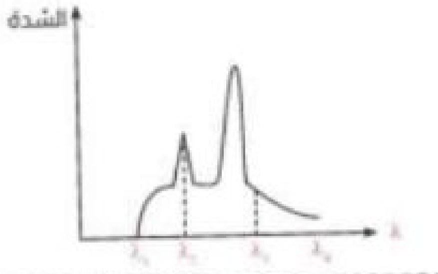
٣- عندما يسقط الكترون بطاقة حركية كبيرة داخل ذرة هدف فإنه يصطدم بأحد الإلكترونات القريبة من النواة بسبب إنطلاق

(أ) أشعة ليزر (ب) أشعة سينية (جـ) أشعة جاما (د) فوتو إلكترونات

٤- إذا كان فرق الجهد المطبق بين طرفى أنبوبة أشعة -X- مساوية $10^4 V$ فإن أعلى تردد للفوتونات الناتجة يساوى

(أ) 2.42×10^{18} Hz (ب) 2×10^{17} Hz
(جـ) 4.13×10^{-19} Hz (د) 6.6×10^{14} Hz

٥- (مصر ٢١) الشكل المقابل يمثل :
العلاقة بين شدة الإشعاع والطول الموجى لطيف الأشعة السينية فإن الطول الموجى الذى يقل بزيادة العدد الذرى لمادة الهدف هو........



(أ) λ_1 (ب) λ_2
(جـ) λ_3 (د) λ_4

٦- (مصر ٢١) يوضح الشكل التخطيطى بعضاً من مستويات الطاقة لعنصر الموليبديوم المستخدم كهدف فى أنبوبة "كولدج" أدى اصطدام الالكترون (x) بالإلكترون (y) إلى طرد الإلكترون (y) خارج الذرة فما احتمالات طاقة فوتونات الطيف المميز الناتج ؟

M $E_3 = -2KeV$
L $E_2 = -12KeV$
K $E_1 = -69KeV$
إلكترون (X) طاقة = 70 KeV
إلكترون (Y)

(أ) 70 Kev.69Kev (ب) 68 Kev. 14Kev
(جـ) 72 Kev. 1Kev (د) 57 Kev. 10Kev

٥٤- رصد الطيف المنبعث من نجم بعيد بواسطة مطياف فكان فى وقت كما بالشكل (أ) وبعد فترة كما بالشكل (ب) فإن النجم يكون ....

(أ) - (ب) - تزيد λ

(أ) ثابت بالنسبة للأرض
(ب) مبتعد بالنسبة للأرض
(ج) مقترب بالنسبة للأرض
(د) النجم يعطى طيف احادى اللون

٥٥- (مصر ٢٣) سقط فوتون على إلكترون فى المستوى الأرضى لذرة الهيدروجين فانتقل الإلكترون إلى مستوى الإثارة (N) ، فإن الطول الموجى للفوتون الساقط........

علماً بأن $h = 6.625 \times 10^{-34} J.S, e = 1.6 \times 10^{-19} C, C = 3 \times 10^{8} m/s$

(أ) 1.56×10^{-26} m (ب) 1.56×10^{-8} m
(ج) 9.74×10^{-26} m (د) 9.74×10^{-8} m

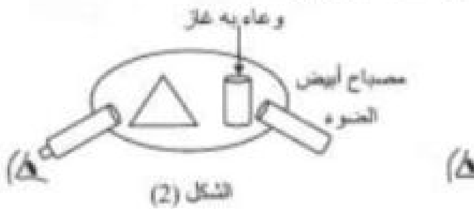
٥٦- (تجريبى ٢٣) المخطط المقابل يوضح ذرة مثارة تعطى أطوالاً موجية نتيجة انتقال الإلكترون من مستوى طاقة أعلى إلى مستوى طاقة أقل.

E_3 - E_2 - E_1 - S - 75 nm - 100 nm

فإن الطول الموجى (S) يساوى........

(أ) 2250nm (ب) 1500nm
(ج) 3000nm (د) 450nm

٥٧- (مصر ٢٢) عند النظر فى العدسة العينية فى كل مطياف نرى فى ....



الشكل (2) الشكل (1)



	الشكل (1)	الشكل (2)
(أ)	طيف امتصاص خطي	طيف انبعاث خطي
(ب)	طيف انبعاث خطي	طيف مستمر
(ج)	طيف مستمر	طيف امتصاص خطي
(د)	طيف امتصاص خطي	طيف مستمر

2 أشعة -X-

اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتى:

١- يعتمد الطيف المميز لأشعة - X - على ....
(أ) فرق الجهد بين الأنود والكاثود (ب) نوع مادة الهدف (ج) تيار الفتيلة

٢- تستخدم الأشعة السينية فى دراسة تركيب البلورات بسبب ....
(أ) مقدرتها على الاختراق (ب) حيود الأشعة (ج) انعكاس الأشعة

٣- عندما يسقط الكترون بطاقة حركية كبيرة داخل ذرة هدف فإنه يصطدم بأحد الإلكترونات القريبة من النواة بسبب إنطلاق
(أ) أشعة ليزر (ب) أشعة سينية (ج) أشعة جاما (د) موجو الكترونات

٤- إذا كان فرق الجهد المطبق بين طرفى أنبوبة أشعة -X- مساوية $10^{4} v$ فإن أعلى تردد للفوتونات الناتجة يساوى
(أ) 2.42×10^{18} Hz (ب) 2×10^{15} Hz
(ج) 4.13×10^{-15} Hz (د) 6.6×10^{14} Hz

٥- (مصر ٢١) الشكل المقابل يمثل:
العلاقة بين شدة الإشعاع والطول الموجى لطيف الأشعة السينية فإن الطول الموجى الذى يقل بزيادة العدد الذرى لمادة الهدف هو ....

(أ) λ_2 (ب) λ_4
(ج) λ_1 (د) λ_3

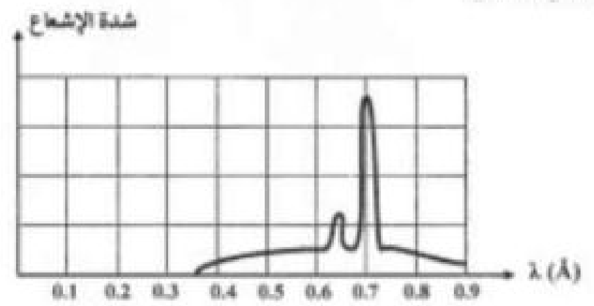


٦- (مصر ٢١) يوضح الشكل التخطيطى بعضاً من مستويات الطاقة لعنصر الموليبديوم المستخدم كهدف فى أنبوبة "كولدج" أدى اصطدام الإلكترون (x) بالإلكترون (y) إلى طرد الإلكترون (y) خارج الذرة فما احتمالات طاقة فوتونات الطيف المميز الناتج ؟

M — $E_3 = -2KeV$
L — $E_2 = -12KeV$
K — $E_1 = -69KeV$
إلكترون (X) طاقة 70 KeV
إلكترون (Y)

(أ) 70 Kev, 69Kev (ب) 68 Kev, 14Kev
(ج) 72 Kev, 1Kev (د) 57 Kev, 10Kev

٧- (مصر ٢١) الشكل البيانى المقابل.



يمثل العلاقة بين شدة الإشعاع والطول الموجى للأشعة الصادرة من أنبوبة كولدج

تكون النسبة بين : $\frac{\text{أقل تردد للطيف المميز}}{\text{أعلى تردد للطيف المستمر}}$ = ...

(أ) 0.58   (ب) 1.75   (ج) 2   (د) 0.5

٨- (مصر ٢١) الشكل البيانى المقابل.
العلاقة بين شدة الإشعة السينية والطول الموجى لها، فيكون الطول الموجى للأشعة السينية المميزة الذى يقابل أقصى كمية حركة لفوتوناتها .

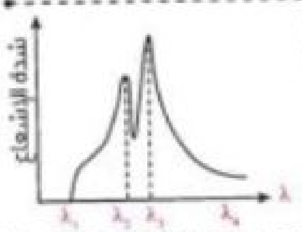
(أ) 0.04 nm
(ب) 0.08 nm
(ج) 0.12 nm
(د) 0.16 nm

٩- فى الشكل علاقة بين شدة أشعة -X- والطول الموجى فى أنبوبة توليد الأشعة فإذا زاد فرق الجهد المطبق فإن التغير فى λ_1 , λ_2 هى ....

	λ_1	λ_2
(أ)	لا تتغير	لا تتغير
(ب)	تقل	لا تتغير
(ج)	لا تتغير	تقل
(د)	تقل	تقل

١٠- العلاقة الموضحة لطيف الأشعة السينية الناتجة فى أنبوبتين كولدج فإن........

(أ) فرق الجهد فى الأنبوبة Q أكبر منه فى P والهدف المستخدم مختلف
(ب) فرق الجهد فى الأنبوبة Q أكبر منه فى P والهدف المستخدم واحد
(ج) فرق الجهد فى الأنبوبة Q أقل منه فى P والهدف المستخدم مختلف
(د) فرق الجهد فى الأنبوبة Q أقل منه فى P والهدف المستخدم واحد



١١- (مصر ٢٠١٨) الشكل المقابل يبين طيف الأشعة السينية الصادرة من أنبوبة كولدج أى الأطوال الموجية يتغير بتغير فرق الجهد بين الفتيلة والهدف ......

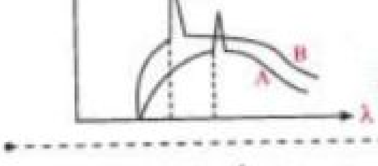
(أ) λ_1 , λ_2 (ب) λ_2 , λ_3
(ج) λ_1 , λ_4 (د) λ_3 , λ_4

١٢- فى الشكل علاقة بين شدة أشعة اكس الناتجة من أنبوبتين كولدج (B) ، (A) حيث يختلف الهدف من حيث العدد الذرى (Z) وفرق الجهد (V) بين الهدف والكاثود.. فإن.....

(أ) $V_A > V_B , Z_A > Z_B$
(ب) $V_A > V_B , Z_A < Z_B$
(ج) $V_A < V_B , Z_A > Z_B$
(د) $V_A < V_B , Z_A < Z_B$

١٣- أشعة اكس المميزة يكون فيها......

(أ) الطول الموجى أطول   (ب) التردد عالى
(ج) الشدة عالية   (د) جميع ما سبق



١٤- فى أنبوبة كولدج كانت الناتج شدة أشعة اكس والطول الموجى المنحنى A ثم حدث تغير فتج الخط B فإن التغير هو.

(أ) زيادة فرق الجهد المستخدم والهدف زاد العدد الذرى
(ب) نقص فرق الجهد والهدف لم يتغير
(ج) فرق الجهد لم يتغير ولكن الهدف تغير بآخر عدد الذرى أكبر
(د) فرق الجهد ثابت والهدف لم يتغير

١٥- عنصر القصدير له 3 نظائر وهى ^{112}Sn , ^{116}Sn , ^{118}Sn استخدمت كهدف فى أنبوبة كولدج فكان الطول الموجى المميز الأقصر على الترتيب $\lambda_1 , \lambda_2 , \lambda_3$ فإنه يكون

(أ) $\lambda_1 = \lambda_2 = \lambda_3$ (ب) $\lambda_1 > \lambda_2 > \lambda_3$ (ج) $\lambda_3 > \lambda_2 > \lambda_1$ (د) $\frac{1}{\lambda_1} + \frac{1}{\lambda_3} = \frac{2}{\lambda_2}$

١٦- إذا كان أصغر طول موجى فى أنبوبة كولدج هو 1Å فإن الطول الموجى المرافق للإلكترون لحظة وصوله للهدف هو ....

(أ) 1.1Å　(ب) 0.11Å　(ج) 0.05Å　(د) 0.85Å

١٧- العلاقة البيانية الموضحة بين العدد الذرى لمادة الهدف فى أنبوبة كولدج والطول الموجى المميز (الخطان) A ، B فإن



(أ) الأعلى تردد هو A
(ب) الأعلى تردد هو B
(ج) التردد واحد
(د) لا يعتمد التردد على الميل

١٨- الخط الطيفى (b) يمثل الإنتقال من المستوى .... إلى المستوى K فى الذرة

(أ) L
(ب) M
(ج) N
(د) O

١٩- يمكن التعرف على نسبة الذهب والنحاس فى سبيكة عن طريق ....

(أ) منحنى بلانك　(ب) تأثير كومبتون
(ج) أشعة X　(د) الظاهرة الكهروضوئية

٢٠- عند استخدام أشعة -X- فى دراسة تركيب البلورات تستقبل الأشعة النافذة عند زاوية ....

(أ) تساوى زاوية السقوط　(ب) ضعف زاوية السقوط
(ج) نصف زاوية السقوط　(د) بأى زاوية

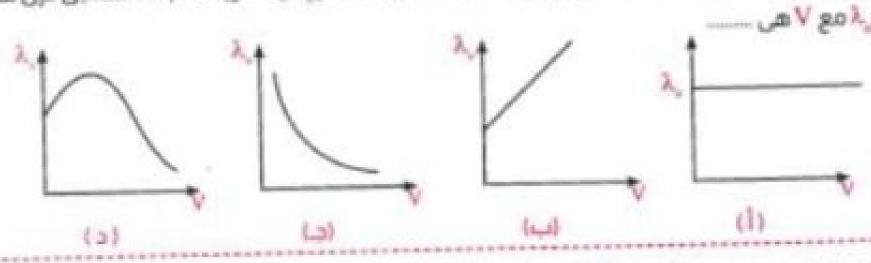
٢١- الأشعة التى تعتمد على مادة الهدف هى ....

(أ) أشعة -X- المستمر　(ب) أشعة -X- المميزة
(ج) أشعة (X) المشتتة فى كومبتون　(د) أشعة الجسم الأسود

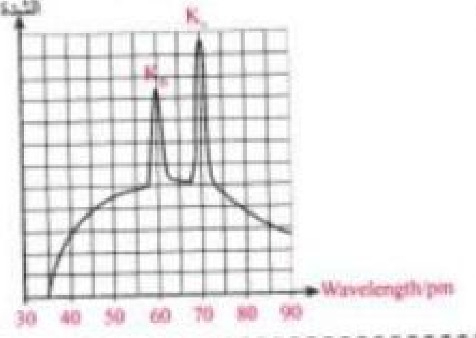
٢٢- فى طيف أشعة -X- الموضح بالشكل لعنصرين Z_1 ، Z_2 للهدف يكون ....

(أ) $Z_1 > Z_2$
(ب) $\lambda_1 > \lambda_2$
(ج) $Z_2 > Z_1$
(د) $Z_1 = Z_2$

٢٣- فى أنبوبة كولدج كان الجهد العالى V_o والطول الموجى الأصغر λ_o وعند زيادة الجهد المعجل فإن علاقته λ_o مع V هى ....

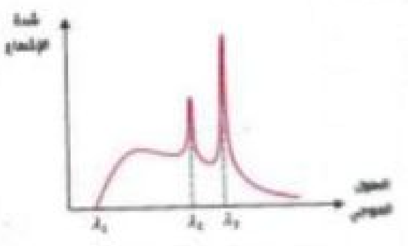


٢٤- الشكل الموضح طيف أشعة -X- الصادرة من أنبوبة كولدج مع هدف المولدنيوم فإن فرق الطاقة بين أعلى مستويين هبط منهما الإلكترون هى ....



(أ) 21KeV
(ب) 18KeV
(ج) 13KeV
(د) 3KeV

٢٥- (مصر ٢٣) الشكل التالى يوضح العلاقة بين شدة الأشعة السينية والطول الموجى لها والناتجة من أنبوبة كولدج وتعمل على جهد V.



فعند زيادة كل من شدة تيار الفتيلة وفرق الجهد بين الأنود والكاثود، فإن ....

	قيمة λ_1	قيمة λ_2	قيمة λ_3	شدة الإشعاع
①	تزداد	لا تتغير	لا تتغير	تقل
②	تقل	تزداد	لا تتغير	لا تتغير
③	تقل	لا تتغير	لا تتغير	تزداد
④	تزداد	لا تتغير	لا تتغير	تزداد

٢٦- (تجريبي ٢٣) أقل طول موجي مميز للأشعة السينية في الشكل المقابل مقداره ....

(أ) 8nm (ب) 12nm
(ج) 4nm (د) 6nm

٢٧- (مصر ٢٢) استخدم عنصر كهدف في أنبوبة كولدج لإنتاج أشعة X فانطلق فوتون تردده $(5.43 \times 10^{18} Hz)$ عندما انتقلت ذرة مثارة بين مستويين للطاقة من مستويات العنصر. طاقة أحدهما (-1.5KeV) فتكون طاقة المستوى الآخر تساوي .... علماً بأن $(e = 1.6\times10^{-19}C,\ h = 6.625 \times 10^{-34} J.s,\ C = 3 \times 10^{8} m/s)$

(أ) -24KeV (ب) -22.5KeV (ج) -27KeV (د) -25.5EV

الأسئلة المقالية:

١- ما هي العوامل التي تزيد شدة أشعة اكس في أنبوبة كولدج.
٢- توفي شخص بسبب جرعة سامة من مادة معينة كيف يتم التعرف على المادة في الطب الشرعي باستخدام مطياف.
٣- تعمل أنبوبة أشعة -X- على فرق جهد 4×10^{4} فولت وتيار كهربي شدته 5mA فإذا كانت كفاءة الأنبوبة 2% احسب:
١- أقصر طول موجي للأشعة السينية الناتجة. ٢- عدد الإلكترونات المنبعثة في الثانية.
٣- الطاقة الكهربية المستخدمة في الأنبوبة كل ثانية. ٤- طاقة أشعة -X- الناتجة كل ثانية.
٥- الطاقة الحرارية الناتجة كل ثانية.
$[0.31A^{\circ}\ -31.25\times10^{15}, 200\ J, 4J, 196J]$
٤- احسب النسبة بين طاقة المستوى $E_1 : E_2 : E_3$ في ذرة الهيدروجين.

سؤال هام (بره الصندوق)

ما هي النسبة بين $r_1 : r_2 : r_3$ أنصاف المستويات الرئيسية في ذرة الهيدروجين.

الفصل 7
الليـــزر

اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي:

١- (مصر ٢٠١١) النقاء الطيفي لأشعة الليزر يعني أن فوتوناتها ....
(أ) لها إتجاه واحد (ب) لها طول موجي واحد تقريبًا
(جـ) متحدة في الطور (د) لا تتبع قانون التربيع العكسي

٢- (مصر ٢٠٠٦) من خصائص أشعة الليزر ....
(أ) الانبعاث التلقائي (ب) النقاء الطيفي (جـ) التعدد في الأطوال الموجية

٣- (مصر ٢٠٠٨) لا تتبع أشعة الليزر قانون التربيع العكسي في الضوء لأنها ....
(أ) مترابطة (ب) ذات شدة عالية (جـ) ذات طول موجي واحد

٤- (الأزهر ٢٠١١) أنبوبة جهاز الليزر هليوم - نيون فيها خليط من غازي الهليوم والنيون تحت ضغط حوالي..........
(أ) 0.6cmHg (ب) 0.6mmHg (جـ) 0.006mmHg

٥- (الأزهر ٢٠١١) تنبعث أشعة الليزر من ليزر هليوم - نيون من ذرات ....
(أ) الهليوم (ب) النيون (جـ) كلاهما

٦- (الأزهر ٢٠١٤) فرق الطور بين موجتين يساوي فرق المسار مضروب في ....
(أ) $\frac{\lambda}{2\pi}$ (ب) $\frac{2\pi}{\lambda}$ (جـ) $2\pi\lambda$

٧- من خصائص أشعة الليزر الآتي ما عدا ....
(أ) متوازية ومترابطة (ب) مرئية
(جـ) بالغة الشدة (د) تنحرف في المجال الكهربي

٨- الانبعاث من المصباح العادي هو ....
(أ) تلقائي (ب) مستحث (جـ) طيف امتصاص

٩- نسبة غاز النيون إلى الهليوم في الليزر الغازي هي ....
(أ) 1:10 (ب) 9:1 (جـ) 10:1 (د) 1:1

١٠- الاختلاف في طور ضوء الليزر المرتد من الجسم يساوي ....
(أ) فرق المسار $\frac{2\pi}{\lambda}$ (ب) $\frac{\pi}{\lambda}$ × فرق المسار (جـ) $\frac{\lambda}{2\pi}$ × فرق المسار

١١- فوتونات الليزر تكون:

(أ) مرئية غير مترابطة (ب) مرئية مترابطة
(جـ) غير مرئية مترابطة (د) غير مرئية وغير مترابطة

١٢- يشترط في الوسط الفعال أن يكون له عدد من مستويات الطاقة تتحقق بها الإنتقالات الضرورية لحدوث:

(أ) الإمتصاص (ب) الإنبعاث التلقائي
(جـ) الإنبعاث المستحث (د) كل الاحتمالات السابقة

١٣- لزيادة احتمال الإنبعاث المستحث يجب أن يكون عدد الذرات المثارة في المستويات العليا للطاقة:

(أ) يساوي عدد الذرات في المستوى الأرضي
(ب) أكبر من عدد الذرات في المستوى الأرضي
(جـ) أصغر من عدد الذرات في المستوى الأرضي
(د) معدومًا

١٤- تستعمل طريقة الضخ الضوئي العادي في إنتاج ليزر

(أ) الهليوم - نيون (ب) الياقوت (جـ) شبه الموصل (د) السائل

١٥- من التطبيقات على أشعة الليزر

(أ) العروض المسرحية (ب) التصوير المجسم
(جـ) لحام الشبكية في العين (د) جميع ماسبق

١٦- يقع طيف ليزر الهليوم - نيون في منطقة

(أ) الأشعة تحت الحمراء (ب) الأشعة فوق البنفسجية
(جـ) الضوء المرئي (د) لا توجد إجابة صحيحة

١٧- في ليزر الهليوم - نيون يستخدم للإثارة الطاقة

(أ) المغناطيسية (ب) الحرارية (جـ) الضوئية (د) الكهربية

١٨- في الليزر التجويف الرنيني هو المسئول عن

(أ) حدوث الإسكان المعكوس (ب) التكبير والتضخيم
(جـ) إثارة الذرات (د) الإنبعاث المستحث

١٩- شعاع الليزر فوتوناته متوازية وهذا يعني لها نفس

(أ) التردد (ب) الشدة (جـ) الاتجاه (د) الطور

٢٠- فترة العمر التي تتخلص فيها الذرة المثارة من طاقة إثارتها في حالة الإنبعاث التلقائي من مستوى شبه مستقر هي:

(أ) $10^{-8}S$ (ب) $10^{-3}S$ (جـ) $10^{-6}S$ (د) $10^{3}S$

٢١- فترة العمر التي تتخلص فيها الذرة المثارة في مستويات عادية من طاقة إثارتها هي:

(أ) $10^{-8}S$ (ب) $10^{-3}S$ (جـ) $10^{-6}S$ (د) $10^{8}S$

٢٢- النسبة بين فترة العمر للمستوى شبه المستقر إلى المستوى الإثارة العادي هو ......

(أ) 10^{-5} (ب) 10^{5} (جـ) 10^{-11} (د) 10^{2}

٢٣- الخواص الآتية لا تنطبق على الشعاع المستحدث ......

(أ) مترابط (ب) متوازي (جـ) نقي (د) مستقطب

٢٤- يستخدم شعاع الليزر كمصدر للطاقة لإثارة ذرات المادة الفعالة في ليزر......

(أ) الغازات (ب) البلورات الصلبة
(جـ) الصبغات السائلة (د) أشباه الموصلات

٢٥- الخاصية المشتركة بين فوتونات الليزر وفوتونات أشعة (X) هي ......

(أ) الترابط (ب) أحادية الطول الموجي
(جـ) لها نفس السرعة (د) لها نفس الطاقة

٢٦- شعاع ليزر قدرته (P_w) ينبعث بتردد ν فإن عدد الفوتونات الموجودة في طول 1m من الشعاع هي ......

(أ) $\frac{P_w}{C}$ (ب) $\frac{P_w}{h\nu}$ (جـ) $\frac{P_w C}{h\nu}$ (د) $\frac{P_w}{Ch\nu}$

٢٧- في ليزر الهليوم - نيون تكون طاقة فوتون الليزر المنبعث من ذرة النيون ...... الطاقة المنتقلة إلى ذرة النيون عند اصطدامها بذرة هيليوم مثارة.

(أ) أقل من (ب) تساوي (جـ) أكبر من

٢٨- (تجريبي ٢٠١٨) صورة الطاقة المستخدمة في إثارة ذرات الوسط الفعال في ليزر الصبغات السائلة هي......

(أ) ضوئية (ب) كهربية (جـ) حرارية (د) كيميائية

٢٩- (مصر ٢٠١٨) تفقد ذرات الهيليوم المثارة في ليزر الهيليوم نيون طاقة إثارتها وتعود إلى المستوى الأرضي نتيجة......

(أ) التصادم مع ذرات هيليوم غير مثارة (ب) التصادم مع ذرات نيون غير مثارة
(جـ) إنطلاق فوتون بالانبعاث التلقائي (د) إنبعاث فوتون بالانبعاث المستحث

٣٠- (مصر ٢٠١٩) إذا كانت شدة شعاع الليزر على بعد 10m من مصدره مقدارها (I) فتكون شدته على بعد 20cm مقدارها ......

(أ) 2I (ب) I (جـ) $\frac{1}{2}$I (د) $\frac{1}{4}$I

٣١- (الأزهر تجريبي ٢٠١٩) الصورة التي نراها عند إضاءة الهولوجرام بشعاع ليزر عبارة عن صورة ......

(أ) حقيقية مساوية (ب) حقيقية ثلاثية الأبعاد
(جـ) تقديرية ثلاثية الأبعاد

٣٢- (تجريبي ٢٠١٩) يصاحب عملية الانبعاث المستحث في ليزر الهليوم نيون انتقال ذرات النيون من ....

(أ) المستوى شبه المستقر إلى المستوى الأرضي.
(ب) المستوى الأرضي إلى المستوى شبه المستقر.
(ج) المستوى شبه المستقر إلى مستوى إثارة أدنى.
(د) المستوى شبه مستقر إلى مستوى إثارة أعلى.

٣٣- شعاع ليزر قدرته 300w وقطر حزمته 3mm فإن شدة الشعاع هي........ w/cm^2

(أ) 4.25×10^{2} (ب) 4.25×10^{3}
(ج) 8.5×10^{3} (د) 4.25×10^{4}

٣٤- يتم تضخيم الإشعاع المستحث داخل الأنبوبة عن طريق ....

(أ) فرق الجهد العالي (ب) مضاعفة طول المسار للفوتونات داخل الأنبوبة
(ج) زيادة نسبة عدد ذرات الهليوم عن ذرات النيون
(د) زيادة تخلخل الغاز داخل الأنبوبة

٣٥- (مصر ٢١) لديك أربعة أشكال تمثل مراحل إنتاج الليزر أي من الأشكال يمثل عملية الإسكان المعكوس؟



(أ) صورة رقم 2 (ب) صورة رقم 4 (ج) صورة رقم 1 (د) صورة رقم 3

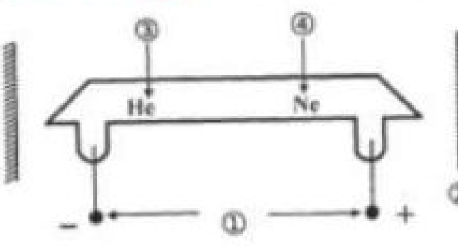
٣٦- (مصر ٢١) حزمة أشعة ليزر قطرها 0.2cm وشدتها الضوئية I عند مصدرها فإن شدتها وقطرها على بعد 12m من المصدر ....

(أ) لا يتغير كل من القطر والشدة (ب) يزيد كل من القطر والشدة
(ج) يقل كل من القطر والشدة (د) يزيد القطر بينما تقل الشدة

٣٧- (مصر ٢١) يبين الشكل الرسم التخطيطي لجهاز ليزر (He - Ne) مكوناته 5.4.3.2.1 أي اختيار صحيح له دور هام في عملية تضخيم فوتونات الليزر؟

أ	ب	جـ
2 و 1	5 و 4	4 و 1

٣٨- (مصر ٢١) يوضح الشكل تركيب جهاز ليزر الهيليو



(أ) تصادمها مع المكون 2
(ب) تصامها مع ذرات المكون 3 المثارة
(ج) تصامها مع ذرات المكون 3 غير المثارة
(د) اكتسابها طاقة من المكون 1

٣٩- (مصر ٢١) أي من الصور الأربعة تعبر عن مفهوم النقاء الطيفي لليزر؟



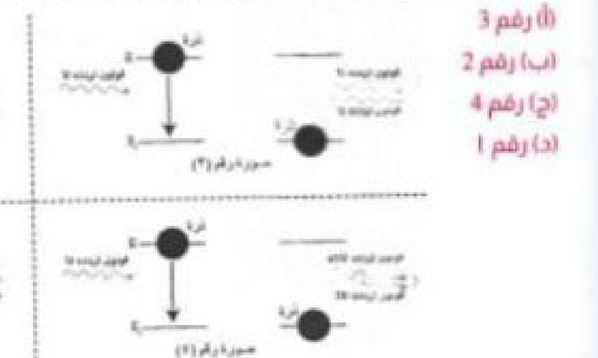
(أ) 1 (ب) 2 (ج) 3 (د) 4

٤٠- (مصر ٢١) في عملية التصوير ثلاثي الأبعاد لجسم باستخدام الليزر كان فرق المسار بين الأشعة المنعكسة من الجسم $\frac{2}{3}\lambda$ فإن فرق الطور بين هذه الأشعة يساوي ....

(أ) $\frac{3}{4}\pi$ (ب) π (ج) $\frac{4}{3}\pi$ (د) $\frac{3}{2}\pi$

٤١- (تجريبي ٢١) أي من الصور الأربعة تعبر عن الانبعاث المستحث صورة رقم ....

(أ) رقم 3
(ب) رقم 2
(ج) رقم 4
(د) رقم 1

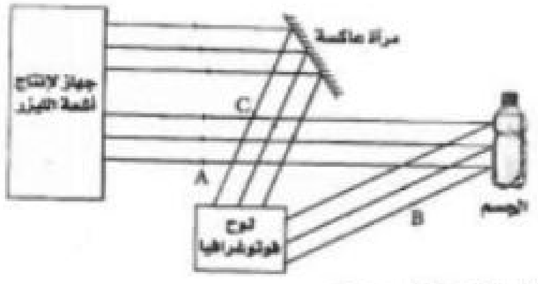


٤٢- (مصر ٢٣) من الرسم التالي طيف (١)، وطيف (٢) على الترتيب هما.

مصباح زئبق تحت ضغط منخفض — مطياف — طيف (١)
جهاز ليزر — مطياف — طيف (٢)

(أ) مستمر - مستمر
(ب) مستمر - انبعاث خطي
(ج) انبعاث خطي - انبعاث خطي
(د) انبعاث خطي - مستمر

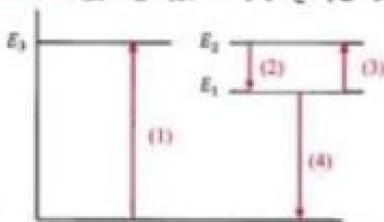
٤٣- (مصر ٢٣) الشكل التالي يوضح كيفية تكوين صورة الهولوجرام.



أي الاختيارات الآتية تمثل الأشعة المرجعية؟

(أ) B, C
(ب) A, B
(ج) C فقط
(د) B فقط

٤٤- (مصر ٢٣) الشكل التالي يعبر عن إنتاج فوتونات ليزر من غازي (Ne - He)



إذا علمت أن المستويين E_2, E_1 مستويات طاقة شبه مستقرة، أي الانتقالات يعبر عن عملية انطلاق فوتون لأشعة ليزر؟

(أ) الانتقال (4)
(ب) الانتقال (3)
(ج) الانتقال (2)
(د) الانتقال (1)

٤٥- (تجريبي ٢٣) عند استبدال أحد المرآتين في التجويف الرنيني لجهاز ليزر بقطعة من الزجاج الشفاف وإعادة تشغيل الجهاز ....

(أ) يخرج شعاع الليزر من جهة اللوح الشفاف
(ب) يخرج شعاع الليزر من الجهة التي بها المرآة
(ج) لا ينتج شعاع ليزر من الجهاز
(د) يخرج شعاع الليزر من كلا الجهتين

٤٦- (تجريبي ٢٣) عدد الفوتونات المترابطة المنبعثة من ذرات النيون في ليزر الهليوم نيون يزداد بتأثير ....

(أ) التفريغ الكهربي داخل أنبوبة الكوارتز
(ب) زيادة نسبة الهليوم عن النيون في الوسط الفعال
(ج) الانعكاسات المتتالية داخل التجويف الرنيني
(د) وجود المرآة شبه المنفذة في التجويف الرنيني

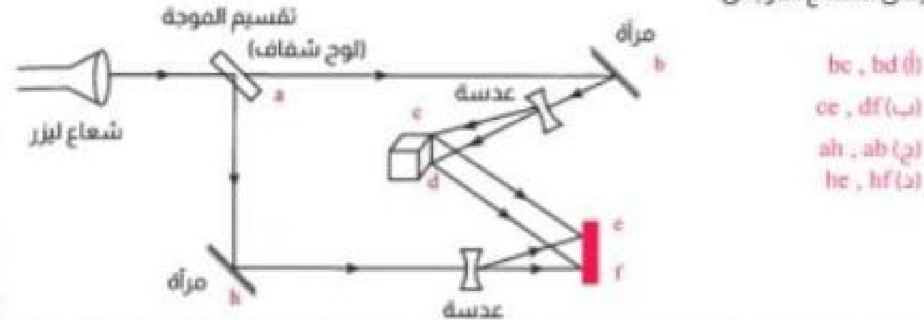
٤٧- (تجريبي ٢٣) مصدران ضوئيان أحدهما عادي يصدر ضوء أحادي أزرق اللون والآخر يصدر شعاع ليزر في منطقة الطيف الأحمر. أي من العبارات التالية صحيحاً؟

(أ) طاقة فوتونات شعاع الليزر أكبر وأكبر شدة
(ب) طاقة فوتونات الضوء العادي أكبر وأقل شدة
(ج) طاقة فوتونات الضوء العادي أقل وأكبر شدة
(د) طاقة فوتونات شعاع الليزر أكبر وأقل شدة

٤٨- في كل شكل من الأشكال الآتية موضح 4 موجات ضوئية. أي الأشكال الآتية يوضح ضوءاً غير مترابط؟

أ
ب
ج
د

٤٩- يوضح الشكل جهاز يستخدم فى التصوير الهولوجرافى لجسم مكعب الشكل أى من الأشعة التالية يمثل الشعاع المرجعى.



(أ) bc , bd
(ب) ce , df
(ج) ah , ab
(د) he , hf

٥٠- موجة ترددها 500Hz تنتشر بسرعة 340m/s توجد نقطتين فى مسار حركتها المسافة بينهم 0.17m فإن فرق الطور بينهما ....

(أ) 180°　(ب) 90°　(ج) 2π　(د) $\frac{\pi}{4}$

٥١- شعاع ليزر قدرته 200W طوله الموجى 6328Å فإن عدد الفوتونات فى 1m تساوى ....

(أ) 2.1×10^{12}　(ب) 2.1×10^{11}　(ج) 6×10^{12}　(د) 6.5×10^{11}

٥٢- (تجريبى ١٧) الخاصية المشتركة بين فوتونات الليزر وفوتونات أشعة (X) هى ....

(أ) الترابط　(ب) أحادية الطول الموجى
(جـ) نفس السرعة　(د) نفس الطاقة

٥٣- من مصادر الطاقة فى أجهزة الليزر هى ....

(أ) تفريغ كهربى　(ب) مصباح وهاج　(جـ) شعاع ليزر
(د) طاقة حرارية　(هـ) طاقة كيميائية

١- فى حالة الليزر السائل تستخدم طاقة ....
٢- فى حالة الليزر الغازى يستخدم طاقة ....
٣- فى حالة ليزر الياقوت يستخدم طاقة ....

٥٤- استخدم شعاع ليزر هليوم نيون فى التصوير الهولوجرافى فكان الفرق فى المسار للشعاعين 1582Å فإن فرق الطور بينهما يساوى ....

(أ) 180°　(ب) 90°　(ج) 45°　(د) 360°

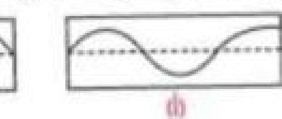
٥٥- كابل للإتصالات يستخدم الألياف الضوئية بين مدينتين المسافة بينهما 1000Km يستخدم شعاع ليزر هليوم نيون لحمل الرسالة عبر الكابل فإذا كان معامل إنكسار الليفه 1.5 فإن الفرق الزمنى بين المتحدث والسامع هو ...... ثانية

(أ) 1ms　(ب) 5ms　(ج) 0.5ms　(د) 2ms

٥٦- فى السؤال السابق فإن عدد الموجات المنتشرة عبر الكابل هو ....

(أ) 237×10^{10}　(ب) 2×10^{9}　(ج) 23×10^{5}　(د) 4.2×10^{10}

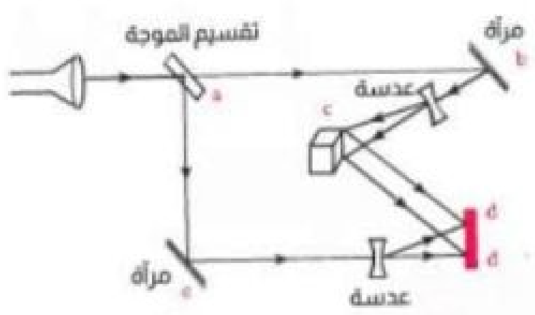
٥٧- أى من الموجات الكهرومغناطيسية الموضحة فى الشكل تمثل خطًا رنينيًا ممكن لتجويف رنينى ....





(أ)　(ب)
(ج)　(د)

٥٨- الشكل شعاع ليزر يستخدم فى تصوير هولوجرافيا لجسم يصدر موجات طولها λ فإن فرق الطور بين الموجات



(أ) $\frac{(abcd - aed)\,2\pi}{\lambda}$　(ب) $\frac{2\pi\lambda}{(abcd - aed)}$

(ج) $2\pi(abcd - ead)$　(د) $2\pi(abcd + aed)$

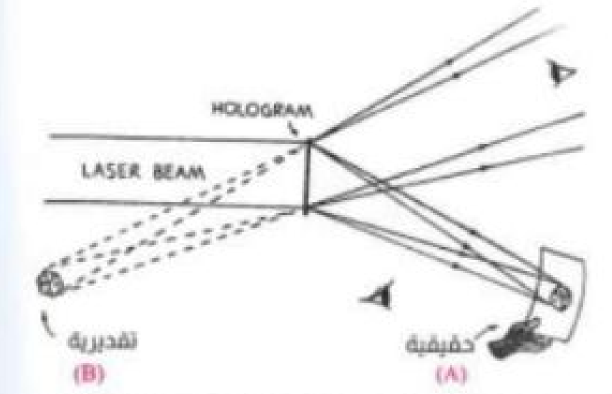
٥٩- فى الشكل شعاع ليزر يسقط على لوح هولوجرام أى الصورة ثلاثية الأبعاد.

أ) الصورة (A) الحقيقية

ب) الصورة (B) التقديرية

ج) الصورتان معًا

د) لا توجد صورة ثلاثية الأبعاد



الأسئلة المقالية

١- كيف تزيد شدة أشعة الليزر فى جهاز توليد الليزر.

٢- ما أهمية المرآة العاكسة وشبه العاكسة فى جهاز الليزر.

٣- قارن بين المستوى شبه المستقر ومستوى الإثارة العادى والمستوى المستقر.

سؤال هام (بره الصندوق)

ما الفرق بين الميزر والليزر.





١- فى شبه موصل النقى يكون

تركيز الإلكترونات n = تركيز الفجوات $P = n_i$.

$$n = P = n_i$$

٢- قانون فعل الكتلة

$$n \cdot P = n_i^2$$

٣- الترانزستور:

حيث I_C تيار المجمع، I_B تيار القاعدة

I_E تيار الباعث.

$$I_E = I_C + I_B$$

$$I_C = \alpha_e I_E$$

$$I_B = I_E - I_C = I_E - \alpha_e I_E$$

تيار القاعدة (I_B)

$$I_B = I_E (1 - \alpha_e)$$

حيث α_e هى نسبة ما يصل من تيار الباعث إلى المجمع

β_e هى نسبة تيار المجمع إلى تيار القاعدة وهى التكبير

$$\beta e = \frac{I_C}{I_B} = \frac{\alpha_e I_E}{(1 - \alpha_e) I_E} = \frac{\alpha_e}{1 - \alpha_e}$$

تكبير التيار هو النسبة β_e (Current Gain)

أى اشارة تدخل على تيار القاعدة تكبر فى دائرة المجمع

$$\alpha e = \frac{\beta e}{1 + \beta e} = \frac{I_C}{I_E}$$

٤- الترانزستور كمفتاح Switch:

$$V_{CC} = V_{CE} + I_C R_C$$

حيث V_{CC} جهد البطارية، V_{CE} فرق الجهد بين الباعث والمجمع وهو الخرج I_C تيار المجمع، R_C مقاومة دائرة المجمع

عندما توصل على القاعدة جهد موجب يمر تيار I_B ويكون I_C كبير ويكون $I_C R_C$ كبير يعتبر مفتاح مغلق والعكس إذ كان على القاعدة جهد سالب I_B صغير، I_C صغير يكون $I_C R_C$ صغير ويعتبر الترانزستور مفتاح مفتوح ويعتبر الترانزستور فى هذه الحالة عاكس أيضا لأ ن الخرج V_{CE} يكون عكس I_B وهو الدخل أى V_{out} عكس V_{in}.

٥- (الإطلاع) إذا إحتوت شريحة على عدد (n) من الترانزستورات فإن المساحة المخصصة لكل

ترانزستور = المساحة الكلية / عدد الترانزستورات

V_{out}

V_{in}

٦- الجهد الحاجز فى الدايود من السليكون حوالى 0.7v.

٧- الجهد الحاجز فى الدايود من الجرمانيوم حوالى 0.3V.

٨- التوصيل الأمامي والخلفي للوصلة الثنائية حسب العلاقة

٩- التوصيل الأمامي والخلفي للوصلة الثنائية حسب العلاقة

$V_p - V_n = +V_r$

$V_p - V_n = -$

١٠- الجهد الحاجز فى شبه الموصل من السيليكون حوالى ٠.٧ فولت وفى الجرمانيوم ٠.٣ فولت.

١١- فى الإلكترونات الرقمية يعبر الكون 0 , 1 على الآتي:

0	1
OFF	On
Down	Up
Open	Close
Low	High
No	Yes
Cold	Hot

1 أشباه الموصلات والدايود

اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي:

١- (مصر ٢٠٠٢) العنصر الذى لا يعطى شبه موصل من النوع الموجب عندما تطعم به بلورة السيليكون هو ......

(أ) B^{+3} (ب) Sb^{+5} (ج) Ni^{+2} (د) Al^{+3}

٢- (السودان ٢٠٠٤) إذا تم رفع درجة حرارة أشباه الموصلات النقية فإن التوصيلية الكهربية لها ......

(أ) تقل لنقص الإلكترونات الحرة (ب) تقل الزيادة الإلكترونات الحرة

(جـ) تزيد لزيادة الإلكترونات الحرة (د) تزداد لنقص الإلكترونات الحرة

٣- (السودان ٢٠٠٧) بلورة السيلكون النقى تصبح عازلة تماما عند ......

(أ) 0°C (ب) 273°C (ج) -273°C (د) 273K

٤- الحصول على شبه الموصل من النوع الموجب P يطعم شبه الموصل بذرات عنصر ......

(أ) الفوسفور (ب) الزرنيخ (ج) البورن (د) الانتيمون

٥- (مصر ٢١) إذا كان تركيز الإلكترونات الحرة فى بلوره الجرمانيوم النقى فى حالة الإتزان الديناميكى الحرارى تساوى $2 \times 10^6\ cm^{-3}$ فإن تركيز الفجوات المتوقع هو ......

(أ) أكبر من 2×10^6 (ب) يساوى 2×10^6

(ج) أقل من 2×10^6 (د) يساوى صفر

٦- (مصر ٢١) بفرض تم خفض درجة حرارة بلورة سيليكون (Si) نقى وسلك من النحاس إلى درجة الصفر المطلق (0 K). فإن التوصيلية الكهربية ......

(أ) تنعدم للسيليكون وتزداد للنحاس. (ب) تنعدم لكل من السيليكون والنحاس

(ج) تزداد لكل من السيليكون والنحاس. (د) تزداد للسيليكون وتنعدم للنحاس.

٧- (تجريبى ٢١) عند تبريد بلورة الجرمانيوم (Ge) النقية إلى درجة الصفر المئوى (0°C) فإن التوصيلية الكهربية لها ......

(أ) تقل (ب) تنعدم (ج) لا تتغير (د) تزداد

٨- فى البلورة السالبة لشبه الموصل غير النقى:

(أ) تركيز الالكترونات أكبر من تركيز الفجوات.

(ب) تركيز الالكترونات أقل من تركيز الفجوات.

(جـ) تركيز الالكترونات يساوى تركيز الفجوات.

(د) تركيز الالكترونات أكبر من تركيز الفجوات ثم يقل ويساوى معها.



9- عند اضافة ذرات الانتيمون إلى بلورة السليكون النقى تعمل على:

(أ) زيادة تركيز n　　(ب) زيادة تركيز P
(جـ) نقص تركيز n　　(د) نقص تركيز P

10- عند تشويب الجرمانيوم والسليكون النقى بذرات أنتيمون تزداد التوصيلية الكهربية بزيادة

(أ) الفجوات الموجبة　　(ب) شحنات سالبة
(جـ) أيونات موجبة　　(د) أيونات سالبة

11- المنطقة الفاصلة فى الوصلة الثنائية P.N تحتوى على

(أ) أيونات موجبة فى المنطقة (N) وأيونات سالبة فى المنطقة (P)
(ب) أيونات سالبة فى المنطقة (N) وأيونات موجبة فى المنطقة (P)
(جـ) إلكترونات حرة فى المنطقة (N) وفجوات فى المنطقة (P)
(د) فجوات فى المنطقة (N) وإلكترونات حرة فى المنطقة (P)

12- عند توصيل الدايود أمامى يعمل وكأنه

(أ) مفتاح مفتوح　　(ب) مقاومة عالية　　(جـ) مكثف　　(د) مفتاح مغلق

13- حاملات الشحنة فى شبه الموصل النقى هى:

(أ) إلكترونات حرة فقط　　(ب) الفجوات فقط
(جـ) الإلكترونات والفجوات　　(د) أيونات موجبة وأيونات سالبة

14- تقع أشباه الموصلات فى الجدول الدورى فى المجموعة ....

(أ) الثانية　　(ب) الأولى　　(جـ) الثالثة　　(د) الرابعة

15- تتوفر الإلكترونات التى تجعل بلورة الجرمانيوم موصلة عند إضافة شوائب من ......

(أ) البورن　　(ب) الألومنيوم　　(جـ) الزرنيخ　　(د) الجاليوم

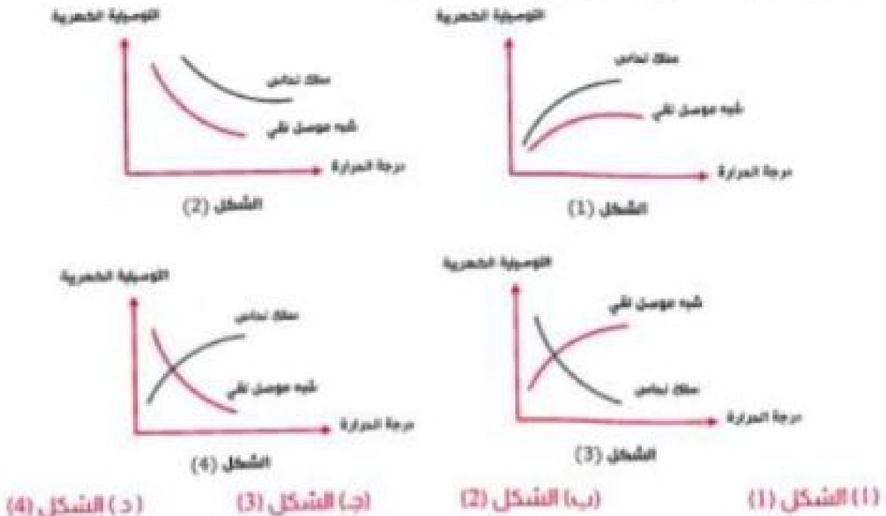
16- تشترك ذرة الجاليوم فى البلورة الموجبة مع عدد من ذرات الجرمانيوم يبلغ ......

(أ) ثلاث ذرات　　(ب) أربع ذرات　　(جـ) خمس ذرات　　(د) ذرتان

17- تعتبر الفجوة فى البلورة الموجبة مكان

(أ) إلكترون زائد　　(ب) إلكترون ناقص فى رابطة
(جـ) رابطة تساهمية　　(د) رابطة أيونية

18- (مصر 23) أى العلاقات البيانية الآتية يوضح العلاقة بين التوصيلية الكهربية لكل من بللورة من شبه موصل نقى وسلك من النحاس مع تغير درجة الحرارة؟



(أ) الشكل (1)　　(ب) الشكل (2)　　(جـ) الشكل (3)　　(د) الشكل (4)

19- (تجريبى 23) يوضح الشكل دائرة كهربية بها ثلاث مصابيح X, Y, Z متصلة كما بالشكل عند فتح (K1) وغلق (K2). أى الاختيارات تمثل التغير الصحيح فى إضاءة المصابيح؟

(أ) المصباح (Y) يضىء والمصباح (X) يظل مضىء
(ب) المصباح (X) ينطفىء والمصباح (Z) ينطفىء
(جـ) المصباح (Y) لا يضىء والمصباح (Z) ينطفىء
(د) المصباح (X) ينطفىء والمصباح (Z) يظل مضىء

20- (تجريبى 23) فى الشكل أربعة شرائح متساوية الأبعاد من السليكون وموضح على كل منها درجة حرارتها ونوع الشائبة وتركيزها إن وجدت. رتب الأشكال حسب التوصيلية الكهربية من الأعلى إلى الأقل.

(أ) A > B > C > D
(ب) C > D > B > A
(جـ) B = C = D > A
(د) C = D > B > A

٢١- (مصر ٢٢) فى الدائرة الكهربية التى أمامك عند غلق K_1 , K_2 فإن قراءة الفولتميتر تساوى .
علماً بأن مقاومة الدايود فى حالة التوصيل الأمامى تساوى 0.75Ω ولا نهائية فى حالة التوصيل العكسى مع إهمال الجهد الحاجز.

(أ) 3V
(ب) 0V
(جـ) 6V
(د) 4V

٢٢- تتحرك الإلكترونات الحرة فى حالة توصيل وصلة ثنائية توصيلاً أماميًا نحو:

(أ) الطرف السالب للبطارية
(ب) البلورة السالبة
(جـ) المنطقة الفاصلة
(د) فرق الجهد الأقل

٢٣- إذا كان تركيز الإلكترونات أو الفجوات فى شبه موصل نقى هو $10^{12}cm^{-3}$ أضيف إليه أنتيمون بتركيز $10^{14}cm^{-3}$ فإنه يصبح

(أ) بلورة موجبة تركيز الفجوات $10^{14}cm^{-3}$
(ب) بلورة سالبة تركيز الإلكترونات $10^{26}cm^{-3}$
(جـ) بلورة سالبة تركيز الإلكترونات $10^{14}cm^{-3}$
(د) بلورة موجبة تركيز الإلكترونات $10^{14}cm^{3}$

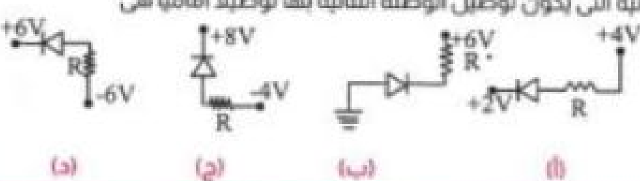
٢٤- الدائرة التى تكون مقاومتها للتيار الكهربى أكبر ما يمكن هى الدائرة.......

(أ) (ب) (جـ) (د)

٢٥- وصلة ثنائية تم توصيلها بمصدر جهد ومقاومة أومية وأميتر كما بالشكل المقابل فإن قراءة الأميتر بوحدة الأمبير تساوى:

(أ) صفر
(ب) 0.001
(جـ) 0.01
(د) 0.1

٢٦- الدائرة الكهربائية التى يكون توصيل الوصلة الثنائية بها توصيلاً أماميًا هى

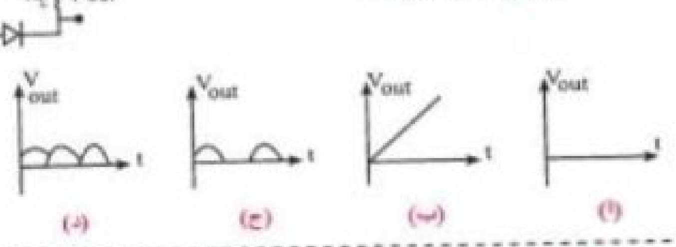


(أ) (ب) (جـ) (د)

٢٧- تم توصيل وصلتين ثنائيتين (D_1,D_2) من السليكون والجرمانيوم على الترتيب ومقاومتين (R_1,R_2) بمصدر تيار مستمر (4V) كما فى الدائرة المقابلة فإذا كانت شدة التيار فى الدائرة (10mA) فإن قيمة مقاومة الوصلة (D_1) بالأوم تساوى.

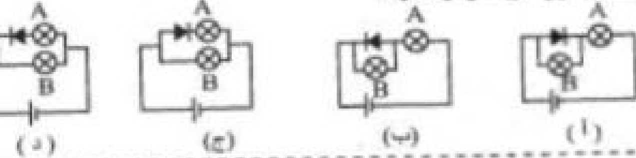
(أ) صفر
(ب) 100
(جـ) 70
(د) 400

٢٨- من خلال الدائرة الموضحة فى الشكل المقابل فإن أحد الأشكال الآتية يعبر عن علاقة الجهد الخارج (V_{out}) مع الزمن (t)



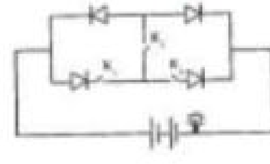
(أ) (ب) (ج) (د)

٢٩- (عمان) المصباحان B,A متماثلان مقاومة كل منهما تساوى $50\ \Omega$ تم توصيلهما مع وصلة ثنائية فرق جهدها الحاجز $V_B = 0.7v$ ومصدر فرق الجهد بين طرفيه يساوى (6v) فإن شدة إضاءة المصباحين B,A تكون أكبر ما يمكن فى إحدى الدوائر التالية



(أ) (ب) (ج) (د)

٣٠- (مصر ٢٣) فى الشكل التالى إذا كانت مقاومة الدايود فى حالة التوصيل الأمامى $2\ \Omega$ وفى حالة التوصيل العكسى لا نهائية

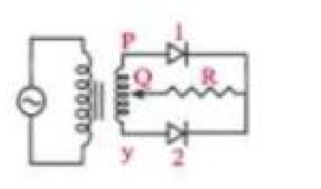


أى من الاختيارات التالية تجعل القدرة المستهلكة فى المصباح أكبر ما يمكن؟

الاختيار	المفتاح K_1	المفتاح K_2	المفتاح K_3
أ	مغلق	مغلق	مغلق
ب	مغلق	مفتوح	مفتوح
ج	مغلق	مغلق	مفتوح
د	مغلق	مفتوح	مغلق

٣١- فى الشكل عندما يكون جهد P أقل من جهد y يكون توصيل الوصلة

	الوصلة 1	الوصلة 2
ا	أمامي	أمامي
ب	أمامي	خلفي
جـ	خلفي	أمامي
د	خلفي	خلفي



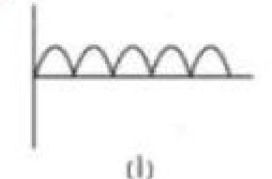
٣٢- (تجريبى ٢٠١٦) عند رفع درجة حرارة ملف من النحاس وبلوره سليكون فإن التوصيلية الكهربية ....

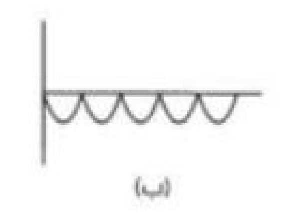
(أ) تزداد للنحاس وتقل للسيليكون. (ب) تقل للنحاس وتزداد للسيليكون

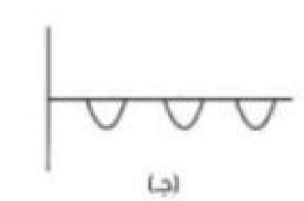
(جـ) تزداد لكلا منهما (د) تقل لكلا منهما.

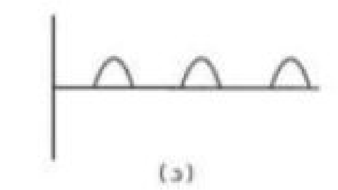
٣٣- إذا كان الشكل (a) يمثل إشارة دخل V_{in} للدائرة الموضحة بالشكل (b) فإن الشكل الذى يمثل إشارة الخرج هو.........



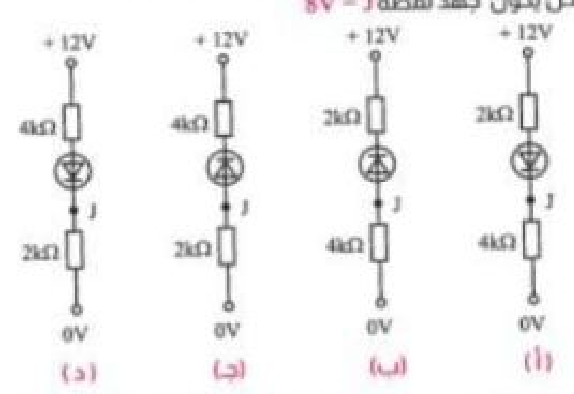

(أ)


(ب)

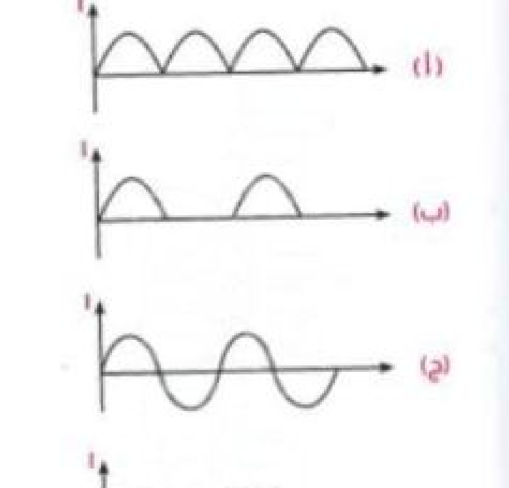

(جـ)


(د)

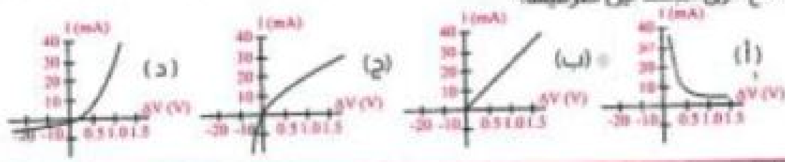
٣٥- فى الشكل الوصلة الثنائية مقاومتها فى التوصيل الأمامى= صفر وفى التوصيل العكسى مقاومتها لا نهائية فى أى شكل يكون جهد نقطة J = 8V



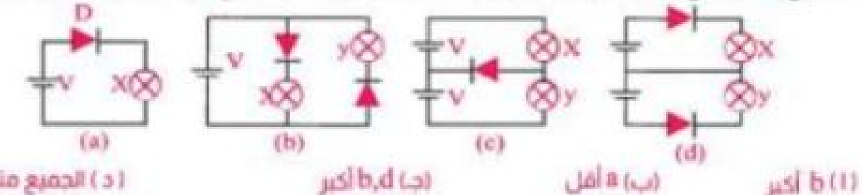
٣٦- فى الشكل المقاومة R يمر بها تيار يمثل بالشكل ....



٣٧- (دليل التقويم) أى الرسومات البيانية الآتية يبين التمثيل البيانى الصحيح لعلاقة شدة التيار فى وصلة ثنائية مع فرق الجهد بين طرفيها؟



٣٨- مصباح x ومصباح y متماثلان والبطاريتان لهما نفس ق.د.ك المصباح x إضاءته فى الدائرة تكون ....

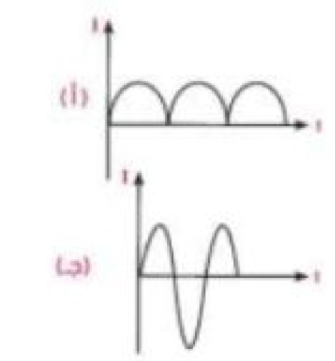


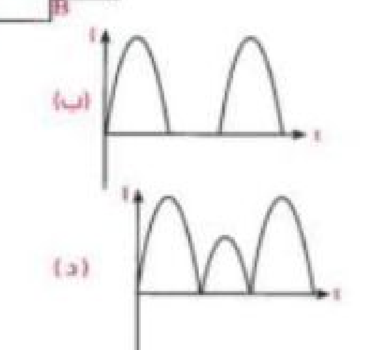
(أ) b أكبر   (ب) a أقل   (جـ) b,d أكبر   (د) الجميع متساوى



٣٩- فى الدائرة الموضحة بالشكل مصدر متردد موصل بمقاومات يمثل شدة التيار المار بين A,B مع الزمن هو الشكل



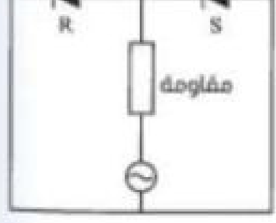


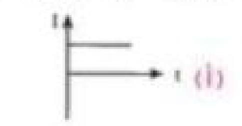


٤٠- إندماج إلكترون حر فى فجوة موجبة فى بلورة السيليكون يؤدى إلى ....

(أ) تكوين رابطة أيونية   (ب) إطلاق حرارة أو ضوء   (جـ) امتصاص حرارة أو ضوء

٤١- فى الشكل مصدر متردد موصل بمقاومة و 2 دايود فإن التيار المار فى المقاومة يكون الشكل .... ثم وضع سبب الاختيار.





(ب)   (جـ)



٤٢- فى السؤال السابق فإن احتمال حركة الإلكترونات والفجوات فى الدايودين (الوصلتين) R , S فى لحظة ما كما فى الشكل ....

فجوة •   إلكترون •

(أ)   (ب)   (جـ)   (د)

٤٣- تتصل مقاومة ضوئية (LDR) (التى تقل مقاومتها بزيادة كمية الضوء الساقط عليها)، ومقاومة ثابتة فى دائرة مجزىء الجهد الموضحة بالشكل.

وكانت قراءة الفولتميتر 3.0 V

أى التغيرات الآتية تسبب زيادة فى قراءة الفولتميتر؟

أ. تبديل موضعى مقاومة (LDR) والمقاومة الثابتة.

ب. زيادة قيمة المقاومة الثابتة.

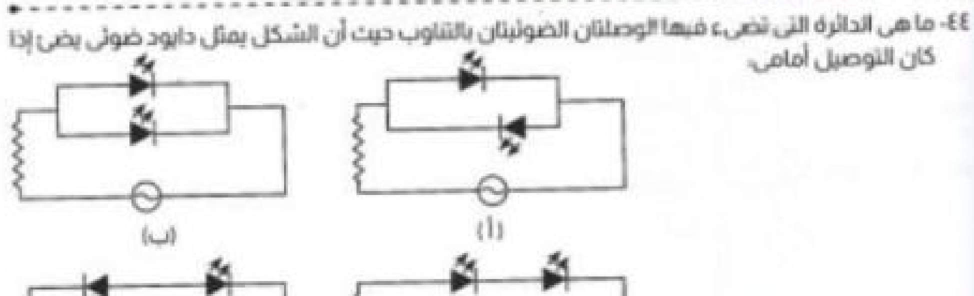
جـ. زيادة كمية الضوء الساقط على مقاومة (LDR).

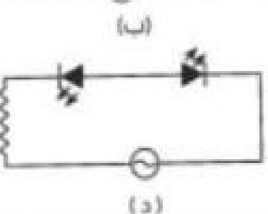
د. تقليل كمية الضوء الساقط على مقاومة (LDR).

مقاومة ثابتة   10kΩ   5.0V   LDR   V

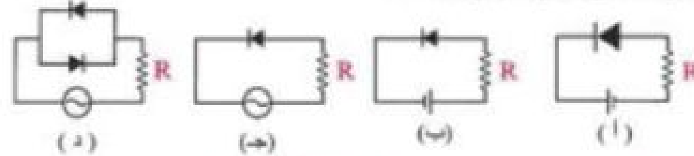
٤٤- ما هى الدائرة التى تضىء فيها الوصلتان الضوئيتان بالتناوب حيث أن الشكل يمثل دايود ضوئى يضئ إذا كان التوصيل أمامى.





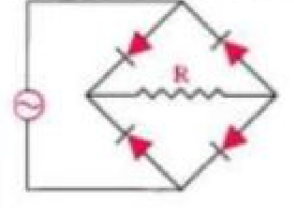
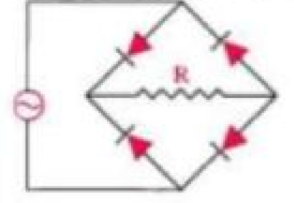
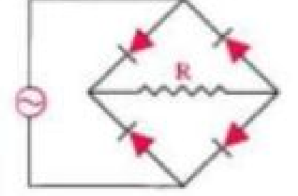


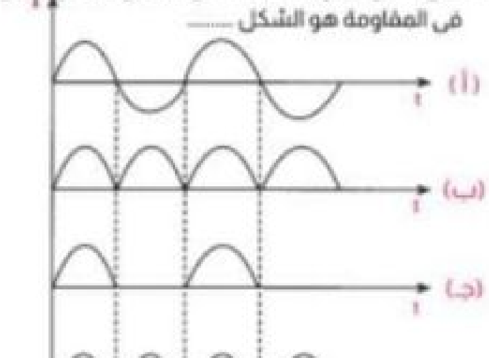
٤٥- فى الدوائر الموضحة أى مقاومة يمر بها ....



(أ) يمر تيار مستمر
(ب) يمر تيار متردد.
(جـ) يمر تيار مقوم تقويم نصف موجى
(د) لا يمر بها تيار رغم غلق الدائرة.

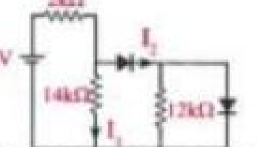
٤٦- فى الدائرة الموضحة بالشكل التمثيل البيانى للتيار المار فى المقاومة هو الشكل ....



٤٧- فى الدائرة الموضح تكون I_1 , I_2 هى ...... علماً بأن الدايود مثالى.

(أ) 0 , 0
(ب) 0 , 5mA
(جـ) 5mA , 0
(د) 5mA , 5mA



٤٨- ثنائى ضوئى P-N مصنوع من مادة بفجوة طاقة 2 eV فالتردد الأدنى للاشعاع الذى يمكن امتصاصه بواسطة المادة يساوى تقريبا.

(أ) 5×10^{14} Hz
(ب) 20×10^{14} Hz
(جـ) 10×10^{14} Hz
(د) 1×10^{14} Hz

٤٩- العلاقة البيانية بين I و V فى جزء من دائرة كهربية يمثل بيانيًا كما بالشكل فأى الأشكال الآتية تعبر عن هذه العلاقة البيانية

A B C D

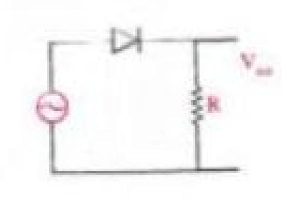
٥٠- فى الشكل المقاومة الكلية بين نقطة A , B.

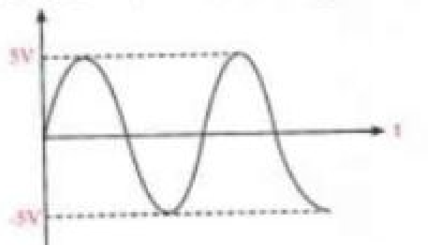
(أ) 1.5R
(ب) 6R
(جـ) 3R
(د) ∞

٥١- فى الشكل (LDR) دايو ضوئى مقاومة تتغير حسب الضوء وتصبح 1000Ω فى الظلام و 100Ω فى الضوء فإن التغير فى جهد نقطة (×) من الضوء إلى الظلام ΔV

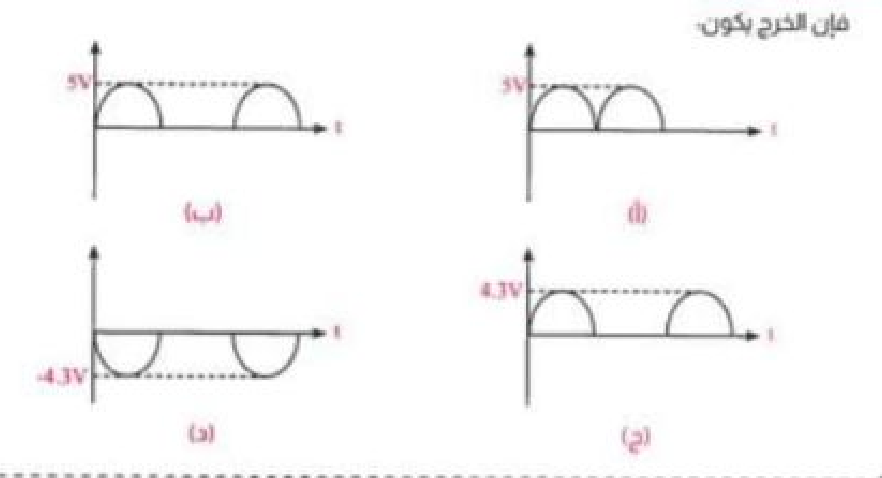
(أ) 30V
(ب) 15V
(جـ) 10V
(د) 25V

٥٢- عند توصيل وصلة ثنائية مصنوعة من السليكون مع مصدر متردد كما بالشكل وكان جهد الدخل الموضح

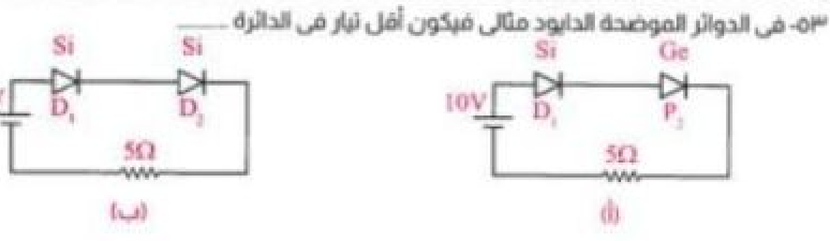




فإن الخرج يكون:



٥٣- في الدوائر الموضحة الدايود مثالي فيكون أقل تيار في الدائرة ......





٥٤- في السؤال السابق شدة التيار في الدائرة (أ) هو ......

(أ) 2A   (ب) 1.7A   (ج) 1.6A   (د) صفر

٥٥- في الدائرة الموضحة بالشكل يكون الجهد على المكثف هو ......

$V_{eff} = 200V$

(أ) 0   (ب) 200V

(ج) 282V   (د) 141V

٥٦- في جزء من الدائرة الموضحة يكون جهد النقطة V_o هو ......

10V, I, Si, Ge, V_o, 1000Ω

(أ) 9.3V   (ب) 9.7V

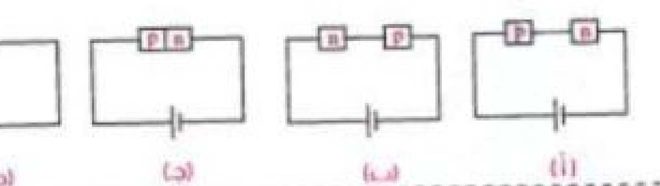
(ج) 0V   (د) 10V

٥٧- في السؤال السابق شدة التيار تساوي ......

(أ) 9.7mA   (ب) 10mA

(ج) 9.3mA   (د) 0.7mA

٥٨- أي الدوائر الآتية لا تسمح بمرور التيار فيها ......



٥٩- إذا كان عدد الإلكترونات إلى عدد الفجوات في شبه الموصل النقي $\frac{7}{5}$ وتيار الإلكترونات إلى تيار الفجوات $\frac{7}{4}$ فإن سرعة الإلكترونات إلى سرعة الفجوات هي ......

(أ) $\frac{5}{4}$ (ب) $\frac{4}{5}$ (ج) $\frac{5}{7}$ (د) $\frac{4}{7}$





2 الترانزستور والبوابات

اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي:

١- في الترانزستور تكون مقاومة الباعث ...... مقاومة المجمع.

(أ) أكبر　(ب) أقل　(جـ) تساوي

٢- العدد التناظري للكود الثنائي $[11011]_2$ هو ......

(أ) 20　(ب) 17　(جـ) 27　(د) 29

٣- النظام الثنائي للعدد التناظري (57) هو ......

(أ) $(111001)_2$　(ب) $(110110)_2$　(جـ) $(101011)_2$

٤- في الترانزستور إذا كانت $\beta e = 80$ فإن α_e تساوي:

(أ) 0.80　(ب) 0.987　(جـ) 1.01　(د) 80

٥- إذا كانت الاشارة على القاعدة في الترانزستور $8\mu A$ وتيار المجمع $0.4mA$ فإن قيمة βe تساوي:

(أ) 200　(ب) 0.02　(جـ) 50　(د) 0.98

٦- في المسألة السابقة فإن قيمة α_e تساوي:

(أ) 200　(ب) 0.02　(جـ) 50　(د) 0.98

٧- (مصر ٢١) إذا كان تيار القاعدة في ترانزستور npn يساوي 2mA وكان $\alpha e = 0.97$ فإن تيار المجمع = ...

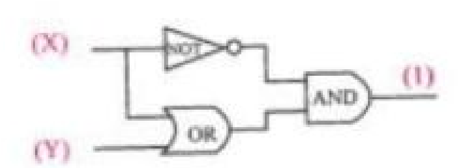
(أ) 1.97mA　(ب) 64.67mA　(ج) 10mA　(د) 50.67mA

٨- (مصر ٢١) عند استخدام الترانزستور كمفتاح وكان جهد الخرج (V_{CE}) يساوي 0.2V وجهد دائرة المجمع تساوي 1.5V فيكون جهد مقاومة دائرة المجمع (R_c) يساوي ......



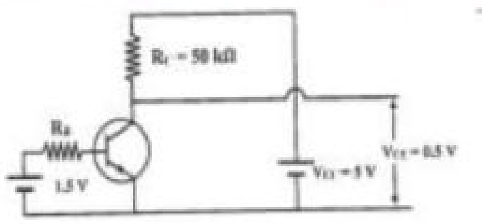
(أ) 1.7 V
(ب) 1.3 V
(ج) 0.3 V
(د) 7.5 V

٩- (مصر ٢١) مجموعة من البوابات المنطقية جهد خرجها (1) كما بالشكل. أي من الاختيارات المبينة بالجدول لجهدي الدخل (X)، (Y) تحقق ذلك ......



الاختيار	Y	X
(أ)	0	0
(ب)	0	1
(ج)	1	1
(د)	1	0

١٠- (مصر ٢١) npn ترانزستور فيه مقاومة المجمع $R_c = 50\ K\Omega$ ومعامل التكبير له $\beta e = 30$، من البيانات الموضحة بالشكل تكون شدة تيار القاعدة I_B = ...



(أ) 3×10^{-6} A
(ب) 9.3×10^{-6} A
(ج) 9×10^{-6} A
(د) 8.7×10^{-6} A

١١- الشوائب في الباعث في الترانزستور NPN يكون دائمًا

(أ) أكثر من الشوائب في المجمع　(ب) أقل من الشوائب في المجمع
(جـ) أقل من الشوائب في القاعدة　(د) يساوي الشوائب في المجمع والقاعدة

١٢- القاعدة في الترانزستور PNP دائمًا تكون:

(أ) رفيعة وكثيرة الشوائب　(ب) عريضة وقليلة الشوائب
(جـ) عريضة وكثيرة الشوائب　(د) رفيعة وقليلة الشوائب

١٣- تكبير الترانزستور للتيار في الباعث المشترك هي النسبة بين ......



(أ) $\frac{I_C}{I_E}$　(ب) $\frac{I_C}{I_B}$　(جـ) $\frac{I_E}{I_B}$　(د) $\frac{I_B}{I_C}$



١٤- في البوابات الموضحة بالشكل يكون الخرج هو

أ	ب	جـ	د
0	1	1	1
1	1	1	1
0	0	0	1
0	0	1	1

A	B	output
0	0	....
1	0	....
0	1	....
1	1	....

١٥- يختلف الترانزستور عن الوصلة الثنائية حيث أن عمل الترانزستور هو

(أ) التكبير فقط ولكن الوصلة الثنائية تقويم وتكبير معًا
(ب) التقويم فقط ولكن الوصلة الثنائية التقويم والتكبير معًا
(ج) التكبير ولكن الوصلة الثنائية التقويم فقط
(د) التقويم والتكبير ولكن الوصلة الثنائية التكبير فقط

١٦- في الوصلة الثلاثية الموضحة بالرسم

(أ) الباعث والمجمع من النوع الموجب والقاعدة من النوع السالب
(ب) الباعث والمجمع من النوع السالب والقاعدة من النوع الموجب
(ج) الباعث والقاعدة من النوع الموجب والمجمع من النوع السالب
(د) المجمع والقاعدة من النوع الموجب والباعث من النوع السالب

١٧- يمكن تطبيق قانون كيرشوف الأول على وصلة الترانزستور حيث ......

(أ) تيار المجمع = تيار القاعدة + تيار الباعث
(ب) تيار القاعدة = تيار المجمع + تيار الباعث
(ج) تيار الباعث = تيار المجمع - تيار القاعدة
(د) تيار الباعث = تيار المجمع + تيار القاعدة

١٨- إذا كان تيار الباعث 2A وتيار المجمع 1.96A فإن تيار القاعدة يساوي

(أ) 3.96A (ب) 3.92A (ج) 0.98A (د) 0.04A

١٩- إذا كانت $\alpha e = 0.8$ فإن βe تساوي

(أ) 0.4 (ب) 4 (ج) 1.8 (د) 8

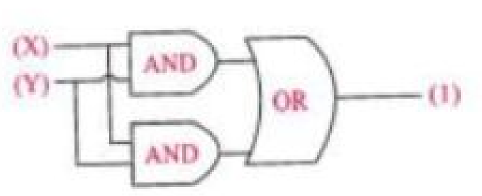
٢٠- (تجريبي ٢١) تمثل الدائرة المقابلة دائرة ترانزستور لبوابه عاكس فإذا كان جهد الخرج (V_{CE}) يساوي 0.8V عندما كانت مقاومة دائرة القاعدة (R_B) تساوي 4000Ω. فتكون قيمة مقاومة دائرة المجمع (RC) تساوي تقريبا ......

(أ) 7.36 × 10[illegible]Ω
(ب) 73.6 × 10[illegible]Ω
(ج) 0.736 × 10[illegible]Ω
(د) 7360 × 10[illegible]Ω

٢١- (تجريبي ٢١) الشكل يوضح ترانزستور يعمل كمكبر إذا كانت قراءة الفولتميتر 4.8V وقيمة R_C هي 4.5KΩ. فإن قيم كلا من α_e , β_e على الترتيب تكون .... و ....

(أ) 0.97 , 32.32
(ب) 0.95 , 33.67
(ج) 0.99 , 99
(د) 0.75 , 3

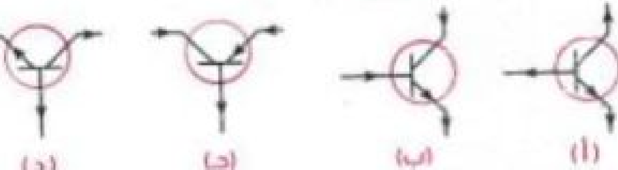
٢٢- (تجريبي ٢١) مجموعات من البوابات المنطقية جهد خرجها (1) كما بالشكل أي الاحتمالات المبينه في الجدول يحقق ذلك



	x	y
A	0	0
B	1	0
C	1	1
D	0	1

(أ) الاحتمال (C) (ب) الاحتمال (B) (ج) الاحتمال (A) (د) الاحتمال (D)

٢٣- الرمز الموضح لترانزستور من النوع NPN هو الشكل.



٢٤- إذا كان تيار القاعدة في الترانزستور 100μA ونسبة التكبير 98 فإن تيار الباعث يساوي ...

(أ) 99×10^{-3}A (ب) 98×10^{-4}A (ج) 99×10^{-4}A (د) 0.99A

٢٥- العدد التناظري للكود الرقمي $(1000000)_2$

(أ) 32 (ب) 64 (ج) 128 (د) 65

٢٦- البوابة المنطقية التي تكون الدائرة الكهربية المكافئة بها مفتاحين موصلين على التوازي هي البوابة......

(أ) NOT (ب) AND (ج) OR (د) NOR

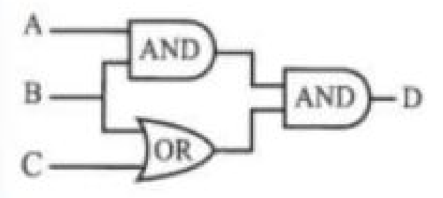
٢٧- (الأزهر ٢٠١٩) البوابات التى تعطى خرج High عندما يكون أحد الدخلين فقط Low هى ......

(أ) AND ← NOT

(ب) OR ← NOT

(ج) NOT ، NOT ← AND

٢٨- (تجريبى ٢٠١٩) الشكل يمثل دائرة إلكترونية تحتوى على مجموعة من البوابات المنطقية أى الاختيارات التالية التى تحقق الخرج D = 1؟



A	B	C	الاختيار
0	1	0	(أ)
1	0	1	(ب)
1	1	1	(ج)
0	0	1	(د)

٢٩- فى الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل تمثل رمز بوابة ......

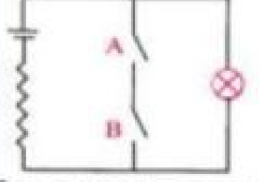
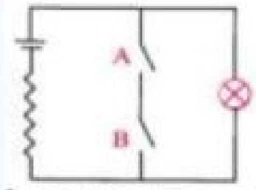
(أ) OR فقط

(ب) NOTفقط

(ج) بوابة NOT مدخلها خرج بوابة OR

(د) بوابة NOT مدخلها خرج بوابة AND

٣٠- فى الشكل دائرة كهربية تعتبر رمز لبوابة ......

(أ) NoT فقط

(ب) AND فقط

(ج) AND مخرجها مدخل بوابة NoT

(د) OR مخرجها مدخل بوابة NoT

٣١- أى الأشكال الآتية تمثل رمزا لأداة تستخدم كمصباح مؤشر لمرور التيار فى الدوائر الكهربائية؟

(أ) (ب) (ج) (د)





٣٢- فى الترانزستور تكون النسبة $\frac{\beta - \alpha}{\alpha \cdot \beta}$ تساوى ......

(أ) 1 (ب) 2 (ج) 3 (د) صفر

٣٣- فى الشكل بوابة أو بوابات لها مدخلان A ، B ومخرج (C) هى تعتبر ......

(أ) AND (ب) OR

(ج) NOT

(د) AND وخرجها NOT

٣٤- فى الشكل بوابة أو بوابات لها مدخل A , B وخرج Y فإن البوابات هى ......

(أ) AND (ب) OR

(ج) NOT

(د) AND وخرجها NOT

٣٥- ترانزستور NPN كان $I_C = 99.2\ mA$ وتيار القاعدة $I_B = 0.3\ mA$ فإن معدل الإلكترونات الداخلة للباعث هى ......

(أ) 0.62×10^{17} (ب) 9.9×10^{16} (ج) 6.2×10^{17} (د) 8×10^{16}

٣٦- فى الشكل مجموعة بوابات أكمل جدول التحقيق

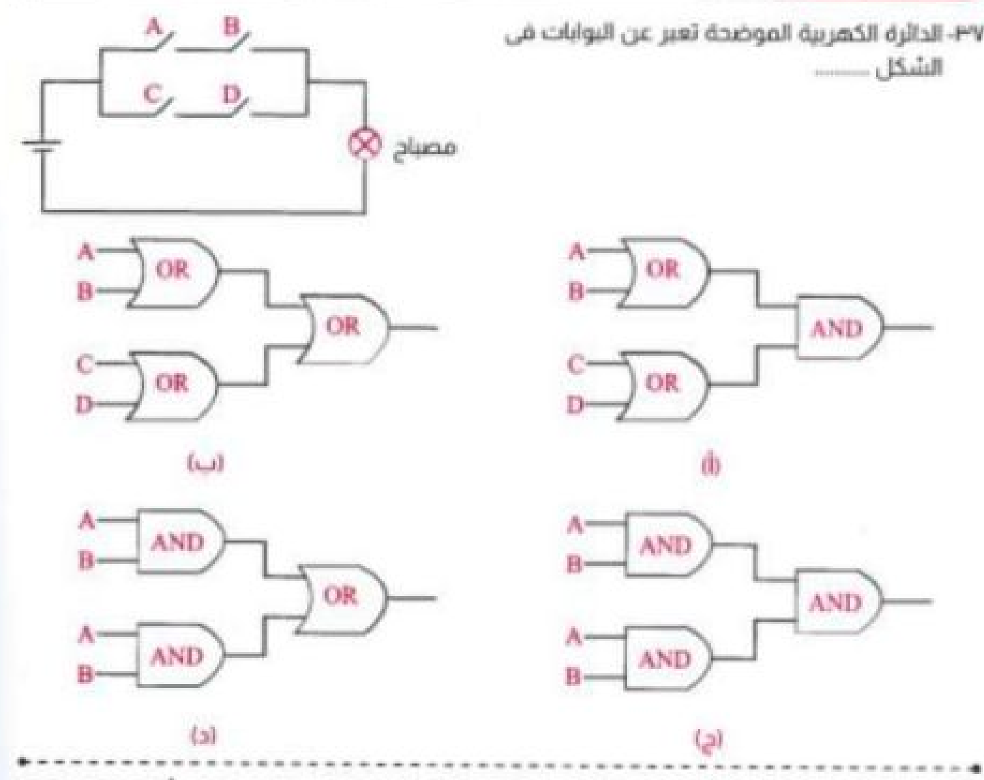
فإن العدد العشرى للخرج هو ......

(أ) 4 (ب) 6

(ج) 8 (د) 9

A	B	C	output
0	0	0	
1	0	0	
1	0	1	
1	1	1	

٣٧- الدائرة الكهربية الموضحة تعبر عن البوابات في الشكل ....



٣٨- يريد مزارع ري الأرض عندما تغيب الشمس ويكون الجو بارد يستخدم لذلك رشاش أوتوماتيكي يعمل بواسطة بوابة ....

(أ) NOT (ب) AND (ج) OR (د) AND ثم يليها NOT

٣٩- جهاز تكييف يراد تشغيله عندما تكون درجة الحرارة أكبر من 40°C أو أن تكون الرطوبة عالية لذلك يستخدم التشغيل بوابة ....

(أ) NOT (ب) AND (ج) OR (د) AND ثم يليها NOT

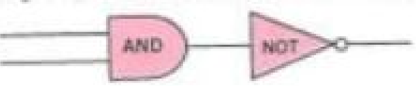
٤٠- خزان مياه أعلى المبنى يستخدم مفتاح أوتوماتيكي بحيث عندما يمتلئ الخزان عند إرتفاع معين يفصل التيار الكهربي لذلك يستخدم لتشغيله بوابة ....

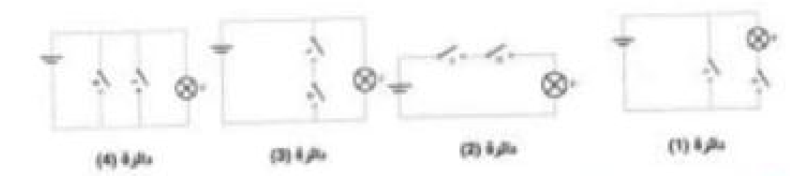
(أ) NOT (ب) AND (ج) OR (د) AND ثم يليها NOT

٤١- البوابة المنطقية التي تتكون من بلورتين من الترانزستور متصلتين معًا على التوازي هي بوابة ....

(أ) NOT (ب) AND (جـ) OR

٤٢- (مصر ٢٣) أي من الدوائر الكهربية التالية تعبر عن البوابات المنطقية الموضحة؟





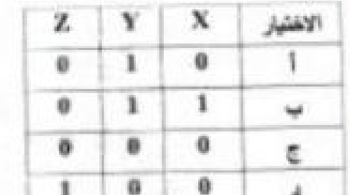
(أ) الدائرة 1 (ب) الدائرة 3 (ج) الدائرة 2 (د) الدائرة ٤

٤٣- (مصر ٢٣) في دائرة ترانزستور، إذا كانت قيمة تيار الباعث تساوي 120 مرة قدر تيار القاعدة، فإن (α_e) = ...

(أ) 0.96 (ب) 120 (ج) 119 (د) 0.99

٤٤- (تجريبي ٢٣) في دائرة البوابات المنطقية الموضحة بالشكل، أي من الاختيارات التالية يحقق الخرج (N) يساوي 0؟





الاختيار	X	Y	Z
أ	0	1	0
ب	1	1	0
ج	0	0	0
د	0	0	1

٤٥- (تجريبي ٢٣) إذا كان تيار القاعدة في ترانزستور npn هو 6 µA وكانت ($\alpha_e = 0.95$) فإن تيار كل من الباعث والمجمع على الترتيب هي:

الاختيار	I_E	I_C
أ	120 µA	114 µA
ب	114 µA	120 µA
ج	11.4 µA	12 µA
د	240 µA	242 µA

الأسئلة المقالية:

١- ما هي الطرق الممكنة لرفع كفاءة شبه الموصل النقي مع ذكر الخصائص في كل حالة؟

٢- ماذا يقصد بكل من:

(أ) الذرة الشائبة (ب) حالة الاتزان الديناميكي الحراري.

٣- في البوابة الموضحة بالشكل فما هو نسبة عدد الاحتمالات أن يكون الخرج ١ بالنسبة لعدد المدخلات؟

A B C OR

٤- وفي البوابة الموضح بالشكل فما نسبة عدد احتمالات الخرج أن يكون ١ بالنسبة لعدد المدخلات؟

A B C AND

٥- بإستخدام قانون كيرشوف الثاني أوجد V_0 , I_C , I_B في دائرة الترانزستور الموضحة بالشكل علمًا بأن $\beta_e = 50$, $V_{BE} = 0.7V$.

I_C 100Ω, 6V, 20KΩ, I_B, 4V, 1, 2

الجواب: $(V_0 = 5.175V,\ I_C = 8.25mA,\ I_B = 1.65 \times 10^{-4}A)$

٦- أكمل جدول التحقيق للبوابات الموضحة بالشكل:



في الشكل المحس الضوئي عندما يكون مضاء يعطى (1) ومطفي يعطى (0)

المحس الحراري عندما يكون ساخن يعطى (1) وبارد يعطى (0)

ماذا تكون إضاءة المصباح في الحالات الآتية:

١- إذا كان ظلام وبارد.

٢- إذا كان ضوء وبارد.

٣- إذا كان ضوء وساخن.

٤- إذا كان ظلام وساخن.

A	B	الخرج D

٧- ماذا يحدث لإضاءة المصباح في الشكل الموضح؟



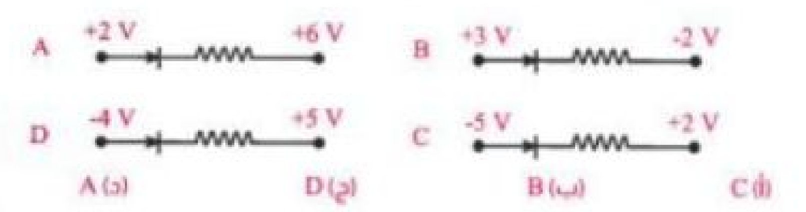
سؤال هام (بره الصندوق)

أيهما أسرع في شبه الموصل النقي عند توصيله بجهد كهربي الإلكترونات الحرة أم الفجوات؟



اختبار للمراجعة على الفيزياء الحديثة (مستوى رفيع)

١- أي من الصور التالية يعبر عن الوصلة الثنائية فى حالة التوصيل الأمامى



(أ) C (ب) B (ج) D (د) A

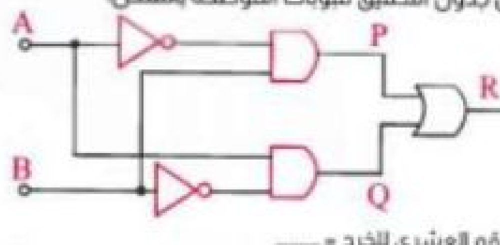
٢- (فلسطين ٢٠١٩) فى تجربة لدراسة العلاقة جهد المصدر وشدة التيار الكهروضوئى إسقط ضوء على المهبط ورسم العلاقة بالمنحنى (a) ثم إعيدت التجربة بضوء أخر كانت العلاقة (b) فإن التغير هو ......

(أ) زيادة تردد الضوء
(ب) زيادة الطول الموجى
(ج) زيادة شدة الضوء
(د) إنقاص شدة الضوء

٣- الشكل المقابل الأطوال الموجية المنبعثة عند الانتقال الإلكترونى فى بخار الصوديوم من مستويات عليا إلى المستوى الأول فإن الطول الموجى عند الانتقال من الرابع إلى الثانى هو ......

(أ) 1500nm
(ب) 1200nm
(ج) 750nm
(د) 500nm

٤- أكمل جدول التحقيق للبوابات الموضحة بالشكل:

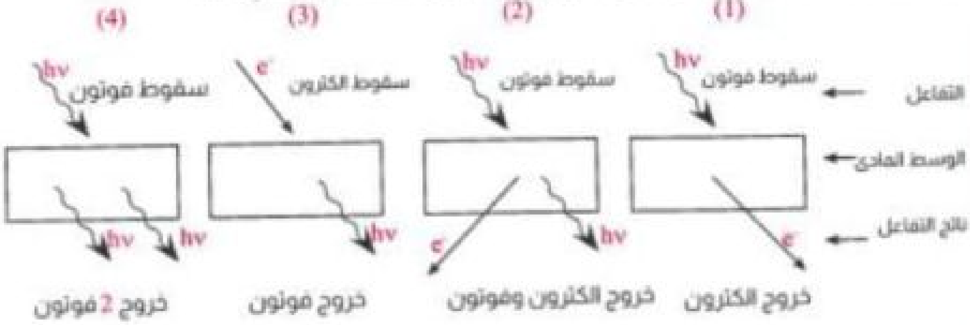


A	B	D الخرج
0	0	
0	1	
1	0	
1	1	

الرقم العشرى للخرج = ...

(أ) 8 (ب) 9 (ج) 6 (د) 4

فى الأشكال الآتية مخطط يوضح تفاعل الفوتون أو الإلكترون الساقط على سطح مادة.



٥- تأثير كومبتون يعبر عنه الشكل ......
٦- الظاهرة الكهروضوئية يعبر عنها الشكل ......
٧- إنتاج أشعة -X- يعبر عنها الشكل ......
٨- إنتاج الليزر يعبر عنه الشكل ......
٩- فى السؤال السابق أى من التفاعلات السابقة يشترط أن يكون الوسط فى حالة إثارة ......
١٠- التفاعلات السابقة يكون الفوتون الناتج تردده عالى جدًا هو ......

١١- الشبكة فى أنبوبة أشعة الكاثود (CRT) عليها جهد ......

(أ) سالب (ب) موجب (ج) متردد (د) غير مشحونة

١٢- شعاعان ضوئيان من ليزر طولهما الموجى λ ينعكسان من على جسم فى التصدير المجسم فإذا كان فرق الطور $\frac{\pi}{3}$ فإن فرق المسار بين هذه الشعاعين يساوى ......

(أ) $\frac{6}{\lambda}$ (ب) $\frac{\lambda}{6}$ (ج) $\frac{\lambda}{4}$ (د) $\frac{\lambda}{3}$

١٣- فى الخلية الكهروضوئية كانت قدرة الشعاع أحادى الطول الموجى الساقط 8.5W وات وكانت شدة التيار المار 1.2A فإذا زادة قدرته الشعاع الساقط إلى 25.5W فإن شدة التيار المار تكون ......

(أ) 1.2A (ب) 2.4A (ج) 3.6A (د) 0.6A

١٤- يفكر العلماء فى دفع سفن الفضاء بواسطة ضوء قوى حيث يعطى قوة لشراع معتم ذو مساحة كبيرة لتحريك السفن فى الفضاء الخارجى فإذا استخدم ضوء أحادى الطول الموجى 5000Å لدفع الشراع فإن عدد الفوتونات التى تصدم الشراع حتى يعطى كمية تحرك 10kgm/s هو ......

(أ) 7.5 x 10[illegible] (ب) 7.5×10^{27} (ج) 5 x 10[illegible] (د) 4.5 x 10[illegible]

١٥- العلاقة البيانية ضغط شعاع قدرته ثابتة على سطح لامع ومقلوب المساحة فإن الميل هو ......

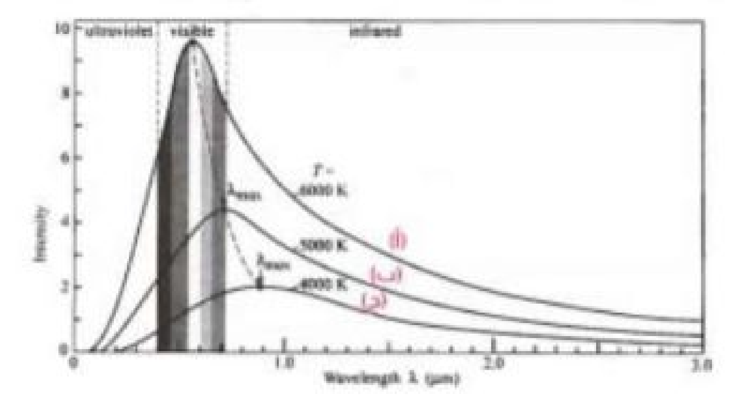
(أ) $\frac{2h\nu}{A}$ (ب) $\frac{2P_w}{C}$

(ج) $\frac{P_w}{C}$ (د) $\frac{2\phi_L}{C.A}$

١٦- يوضح الشكل 4 موجات ضوئية مترابطة عدا موجة واحدة وهى ......

(أ) (ب) (ج) (د)

فى الشكل التمثيل البيانى لشدة الضوء مع الأطوال الموجية المختلفة للضوء المنبعث من ثلاثة أجسام أ، ب، ج تختلف فى درجات الحرارة لها نفس اللون ونفس المساحة السطح ونفس الانعكاسية ......



١٧- أى من الأجسام ينبعث منه ضوء أحمر أكثر شدة بالمقارنة بالأطوال الأخرى للإشعاع المنبعث

١٨- أى جسم تنبعث منه أشعة تحت الحمراء نسبتها 50% من الإشعاع الكلى.

١٩- أى جسم ينتج أكبر طاقة إشعاعية

٢٠- أى جسم نسبة الإشعة تحت الحمراء أكثر من الأشعة المنبعثة من لون آخر.

٢١- فى جزء من الدائرة الموضحة جهد النقطة V_o يساوى ...... مع إهمال مقاومة الدايود.

(أ) 5V

(ب) 5.5V

(ج) 5.85V

(د) 5.65V

٢٢- فى الشكل الموضح جهده V_o يساوى ......

(أ) 8.6V

(ب) 9.7V

(ج) 3.1V

(د) 6.2V

٢٣- فى نموذج بور لذرة الهيدروجين يعتبر أى طاقة المستوى (وهى طاقة الإلكترون فى أى مستوى) هى مجموع طاقتى الوضع والحركة فى هذا المستوى فإن النسبة بين طاقة الحركة إلى طاقة الوضع هى......

(أ) $\frac{1}{2}$ (ب) $-\frac{1}{2}$ (ج) $\frac{1}{1}$ (د) $-\frac{2}{1}$

٢٤- يستخدم الترانزستور فى كل مما يأتى ما عدا ......

(أ) كمفتاح إلكترونى (ب) مكبر للتيار والجهد

(ج) مولد ذبذبات عالية التردد (د) تقويم التيار المتردد تقويم موجى كامل

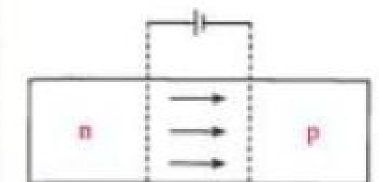
٢٥- فى الشكل الموضح علاقة بين طاقة الحركة للإلكترون الكهروضوئى المنبعث من 3 معادن و $\frac{1}{\lambda}$ حيث λ الطول الموجى للشعاع الساقط فإن:

(أ) النسبة بين دالة الشغل $E_{w1} : E_{w2} : E_{w3} = 1 : 2 : 4$

(ب) النسبة بين دالة الشغل $E_{w1} : E_{w2} : E_{w3} = 4 : 2 : 1$

(ج) الثلاث خطوط متوازية وكل منهم له ميل يساوى h

(د) الشعاع فوق البنفسجى يحرر إلكترون من (1) ، (2) ولا يحرر من (3)



٢٦- دايود من الجرمانيوم جهد الحاجز له 0.3V فإذا كان عرض المنطقة الفاصلة 1µm فإن شدة المجال الكهربى الداخلى يكون .... واتجاهه

(أ) $3.5 \times 10^5 V/m$ (ب) $3 \times 10^5 V/m$

(ج) $2 \times 10^6 V/m$ (د) $7 \times 10^6 V/m$

٢٧- فى السؤال السابق إذا بدأ الإلكترون من المنطقة n بسرعة $5 \times 10^4 m/s$ فإنه يصل إلى المنطقة P بسرعة تساوى ....

(أ) 8.2×10^5 (ب) $5 \times 10^4 m/s$

(ج) $3.8 \times 10^4 m/s$ (د) $3.8 \times 10^5 m/s$

٢٨- فى دائرة الترانزستور الموضحة بالشكل فإذا كان جهد ب = 5V

$V_{CE} = 2V$, $V_{BE} = 0.7V$, $\beta_e = 50$ فإن قيمة المقاومة R تساوى ....

(أ) 2000Ω

(ب) 165.4KΩ

(ج) 150KΩ

(د) 1040.4KΩ

ب 5V، ر، R، 2KΩ، هـ، I_B، 1KΩ، ك

٢٩- ذرة هيدروجين فى الحالة العادية سقط عليها فوتون طاقته 10.2eV وبعد ميكروثانية سقط على نفس الذرة فوتون طاقته 15eV فإن نتيجة ذلك ....

(أ) ينبعث 2 فوتون طاقة كل منهم 10.2eV

(ب) ينبعث 2 فوتون طاقة كل منهم 3.4eV

(ج) ينبعث فوتون طاقته 3.4eV وإلكترون طاقته 1.4eV

(د) ينبعث منها فوتون طاقته 10.2eV وإلكترون طاقته 1.4eV

٣٠- فى الشكل B , A دخل بوابة و (C) هو الخرج فإن البوابة هى ....

(أ) OR

(ب) AND

(ج) OR خرجها مدخل NOT

(د) AND يتبعها NOT

A، B، C، t، Logic gate

٣١- إذا سقط ضوء أحمر وآخر أزرق كلا على حده على مهبط خلية كهروضوئية وكان لهما نفس الشدة وكان التردد الحرج لسطح الخلية أقل من تردد الأحمر فإن شدة التيار الناتج مع نفس فرق الجهد يكون ....

(أ) أكبر فى حالة الأحمر (ب) أكبر فى حالة الأزرق

(ج) التيار متساوى عنهما (د) يصعب تحديده

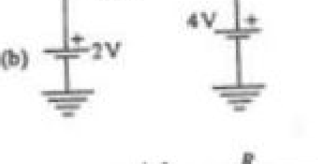
٣٢- إذا سقط ضوء أحمر وآخر أزرق كلا على حده على مهبط خلية كهروضوئية وكان معدل سقوط الفوتونات متساوى (ϕ_L) لهما وكان تردد الأحمر أكبر من التردد الحرج لسطح الخلية فإن شدة التيار الناتج مع نفس فرق الجهد يكون ....

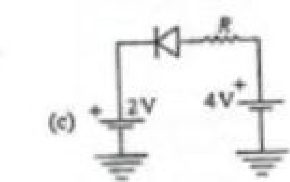
(أ) أكبر فى حالة الأحمر (ب) أكبر فى حالة الأزرق

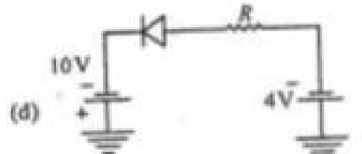
(ج) التيار متساوى عنهما (د) يصعب تحديده

٣٣- فى الدوائر الموضحة الدايود الموصل خلفى هو فى الدائرة ....









حسب نموذج بور لذرة تشبه ذرة الهيدروجين مثارة فى المستوى (n + 3) يحتمل أن تشع عدد من الفوتونات المختلفة عند هبوطها إلى المستوى (n) حيث:

$E_n = -0.85eV$, $E_{n+3} = -0.544eV$

n + 3، n + 2، n + 1، n، الطاقة

٣٤- عدد الفوتونات المحتملة هو ....

(أ) 4 (ب) 5

(ج) 6 (د) 1

٣٥- فى السؤال السابق عدد الكم الرئيسى (n) هو ....

(أ) 1 (ب) 6 (ج) 12 (د) 15

٣٦- فى السؤال السابق العدد الذرى Z هو ......

(أ) 1 (ب) 2 (ج) 3 (د) 4

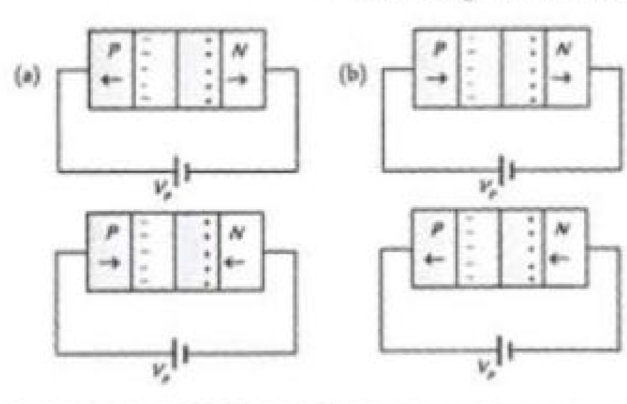
٣٧- فى السؤال السابق أصغر طول موجى يمكن أن تشعه الذرة هو ....

(أ) 40Å (ب) 405Å (ج) 40590Å (د) 50490Å

٣٨- فى سلسلة براكيت فى طيف ذرة الهيدروجين النسبة بين أطول طول موجى إلى أقصر طول موجى فيها $\frac{\lambda_{max}}{\lambda_{min}}$ هى ......

(أ) $\frac{4}{3}$ (ب) $\frac{9}{5}$ (ج) $\frac{16}{7}$ (د) $\frac{25}{9}$

٣٩- الشكل الذى يمثل الاتجاه الصحيح للتيار هو ......



٤٠- ترانزستور يخرج منها 3 أسلاك توصل من القاعدة - المجمع - الباعث عند قياس المقاومة بين كل طرفين باستخدام الأوميتر تكون أكبر مقاومة بين ....

(أ) الباعث والقاعدة (ب) المجمع والقاعدة

(ج) الباعث والمجمع (د) المقاومة متساوية فى كل منهم

الأسئلة المقالية

١- قارن بين:

وجه المقارنة	التصوير الحرارى	التصوير الفوتوغرافى	التصوير الهولوجرافى
نوع الشعاع المستخدم			

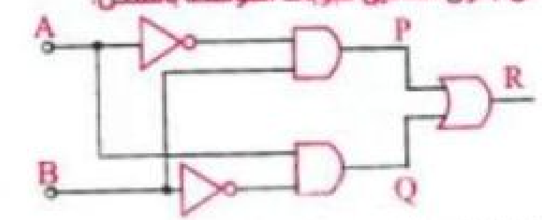
٢- (الأزهر ٢٠١٨) الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل تكافئ عمل مجموعة من البوابات المنطقية حيث يمثل المفتاحان (A , B) الدخل وإنارة المصباح (C) تمثل الخرج:

A	B	C
0	0	
0	1	
1	0	
1	1	

١- أكمل جدول التحقيق.

٢- ارسم طريقة توصيل هذه البوابات.

٣- أكمل جدول التحقيق للبوابات الموضحة بالشكل:



A	B	D الخرج
0	0	
0	1	
1	0	
1	1	

الرقم العشرى للخرج = ...

٤- متى تقترب القيم الآتية من الصفر:

١- شدة التيار فى الوصلة الثنائية

٢- شدة الإشعاع المنبعث من الجسم الأسود الساخن فى منحنيات بلانك

٣- شدة التيار الكهروضوئى رغم زيادة شدة الضوء.

سؤال هام (بره الصندوق)

فى أنبوبة كولدج لإنتاج أشعة -X- كان الطول الموجى المرافق للإلكترون لحظة وصوله للهدف λ_e **إنبعث أصغر طول موجى لأشعة طوله الموجى λ_x أثبت أن:** $\lambda_x \propto \lambda_e^2$